

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO DE UN PIENSO DESHIDRATADO DE ORIGEN VEGETAL PARA SU UTILIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE PERROS

presentado por

ANDRÉS GÓMEZ CUADRADO

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ABELTZAINZA
USTIAPENAK BEREZITASUNA

Septiembre de 2010

D. José Manuel Úriz Oláiz, profesor asociado del Departamento de Producción Agraria de la ETSIA de la Universidad Pública de Navarra

CERTIFICA que el trabajo fin de carrera titulado:

“Diseño de un pienso deshidratado de origen vegetal para su utilización en alimentación de perros”, que presenta el alumno **Andrés Gómez Cuadrado**, estudiante de Ingeniero Técnico Agrícola, ha sido realizado bajo mi dirección y autorizo su presentación.

Y para que conste, firmo el presente certificado en Pamplona/Iruña a 30 de Septiembre de 2010



José Manuel Uriz

AGRADECIMIENTOS

En estas líneas quiero agradecer a Jose Manuel Uriz, profesor de la Universidad Pública de Navarra, toda la ayuda prestada, consejos, orientaciones y el esfuerzo que ha volcado en la realización de este trabajo, así como su trato personal.

Agradezco de forma notoria a la empresa Productos Trevijano, por la oportunidad que me ha brindado de intervenir en el desarrollo de un producto comercial, y en especial la ayuda y atención prestada en todo momento.

También quiero agradecer al Área de Desarrollo Sostenible del Ayuntamiento de Pamplona la atención prestada.

Una mención especial a los trabajadores del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona, por lo bien que nos trataron, lo mucho que nos ayudaron y facilitaron el trabajo.

Por último debo agradecer a mi familia todo el esfuerzo que han realizado para conseguir que pueda haber llegado hasta aquí.

DISEÑO DE UN PIENSO DESHIDRATADO DE ORIGEN VEGETAL PARA SU UTILIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE PERROS

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

RESUMEN

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	14
1.1.	PIENSOS VEGETALES.....	15
1.1.1.	MERCADO DE PIENSOS DE LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA.....	17
1.1.1.1.	MERCADO MUNDIAL	17
1.1.1.2.	MERCADO EUROPEO.....	19
1.1.1.3.	MERCADO ESPAÑOL.....	20
1.2.	EL PERRO. EVOLUCIÓN. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN.....	24
1.2.1.	EVOLUCIÓN DEL PERRO.....	24
1.2.1.1.	ORIGEN DEL PERRO.....	24
1.2.1.2.	PROCESO DE DOMESTICACIÓN.....	26
1.2.1.3.	DIFERENCIAS ENTRE EL PERRO Y EL LOBO.....	28
1.2.2.	ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN CANINA.....	30
1.2.2.1.	ÓRGANOS Y FUNCIONES.....	30
1.2.3.	EL PERRO, ANIMAL CARNÍVORO NO Estricto.....	34
1.2.3.1.	CARACTERÍSTICAS DE LOS CARNÍVOROS.....	34
1.2.3.2.	POSIBLE OMNIVORISMO DE LOS PERROS.....	35
1.2.3.3.	CONCLUSIONES.....	36
1.3.	ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA. NUEVOS PLANTEAMIENTOS.....	38
1.3.1.	NUTRICIÓN CANINA.....	38
1.3.1.1.	ALIMENTACIÓN CANINA EN EL PASADO.....	39
1.3.1.2.	ALIMENTACIÓN ACTUAL. COMIDA COMERCIAL.....	39
1.3.1.3.	COMIDA COCINADA.....	43
1.3.1.4.	COMIDA CRUDA.....	43
1.3.1.5.	DIETA BARF (ACBA).....	44
1.3.1.6.	DIETA SANA.....	45
1.3.2.	GRUPOS BÁSICOS DE ALIMENTOS.....	46
1.3.3.	ALIMENTOS NO RECOMENDABLES PARA ALIMENTACIÓN CANINA.....	52

1.3.4.	NUTRIENTES PRINCIPALES.....	53
1.3.5.	NECESIDADES NUTRICIONALES EN PERROS.....	54
1.3.6.	FASES FISIOLÓGICAS.....	54
1.5.	LA EMPRESA CONSERVERA PRODUCTOS TREVIJANO.....	59
1.6.	FÓRMULA DEL PIENSO VEGETAL TREVIJANO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN.....	60
2.	LEGISLACIÓN DE PIENSOS PARA ANIMALES.....	63
2.1.	NORMATIVA VIGENTE EN ALIMENTACIÓN DE ANIMALES DE COMPAÑÍA.....	65
2.2.	ASPECTOS A DESTACAR DE LA NORMATIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL OPERADOR DE PIENSOS PARA MASCOTAS.....	66
3.	OBJETIVO DEL TRABAJO.....	69
4.	MATERIAL.....	71
4.1.	CENTRO DE RECOGIDA DE ANIMALES DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA.....	72
4.2.	ANIMALES DEL CENTRO DE RECOGIDA DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA.....	74
4.3.	ALIMENTOS DE PRODUCTOS TREVIJANO.....	75
4.4.	PIENSO SECO.....	76
4.5.	MATERIAL DE COCINA.....	76
4.6.	CÁMARA FRIGORÍFICA.....	76
4.7.	RECIPIENTES DE TRASLADO DEL ALIMENTO.....	76
4.8.	COMEDEROS.....	77
4.9.	BALANZA.....	77
4.10.	EQUIPO DE GRABACIÓN.....	77

5.	MÉTODO.....	78
5.1.	LA EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES DE COMPAÑÍA Y LA NORMATIVA.....	79
5.2.	DISEÑO DE LA PRUEBA.....	80
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	94
6.1.	TIEMPOS E INTERVALOS DE CONSUMO DIARIOS.....	95
6.2.	OTROS DATOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE CAMPO.....	112
6.3.	OBSERVACIONES EN EL EFECTO JERARQUÍA Y EN EL EFECTO NOVEDAD.....	113
6.4.	CANTIDAD DE SUSTITUCIÓN DEL PIENSO VEGETAL SOBRE EL SECO.....	114
7.	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	115
7.1	CONCLUSIONES.....	116
7.2	PROPUESTAS.....	118
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	119
9.	ANEXOS.....	124
ANEXO I	INFORMACIÓN SOBRE PIENSOS VEGETALES PARA PERROS QUE SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN EL MERCADO.....	125
ANEXO II	CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES QUE FORMAN EL PIENSO VEGETAL EN DISEÑO.....	129
ANEXO III	LEGISLACIÓN DE PIENSOS PARA ANIMALES. REGLAMENTO (CE) N ° 1831/2003.....	152
ANEXO IV	DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS SUSTANCIAS MENCIONADAS EN EL TEXTO DEL TRABAJO.....	171
ANEXO V	NUTRIENTES PRINCIPALES.....	181
ANEXO VI	PROCESO DE DESHIDRATACIÓN.....	186

ANEXO VII	LA EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES DE COMPAÑÍA Y LA NORMATIVA. REAL DECRETO 1201/2005.....	189
ANEXO VIII	TABLAS RESUMEN QUE CONTIENEN OTROS DATOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE CAMPO.....	193
ANEXO IX	APORTE NUTRITIVO DEL PIENSO VEGETAL Y NECESIDADES DE ENERGÍA METABOLIZABLE DE LOS PERROS.....	200

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1; Anatomía digestiva del perro.	Página 20.
Figura 2; Gráfico de la composición de la dieta del lobo ibérico (<i>Canis lupus signatus</i>).	Página 24.
Figura 3; Imagen aérea del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.	Página 59.
Figura 4; Esquema de las jaulas del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.	Página 60.
Figura 5; Pienso vegetal 1 una vez hidratado listo para consumir.	Página 62.
Figura 6; Pienso vegetal 2 una vez hidratado listo para consumir.	Página 62.
Figura 7; Equipo de grabación en funcionamiento en el Centro.	Página 64.
Figura 8; Detalle del pienso vegetal AMIDOG.	Página 113.
Figura 9; Detalle del pienso vegetal YARRAH.	Página 114.
Figura 10; Detalle del pienso comercial PITTI BORIS.	Página 115.
Tabla 1; Representación de los 10 mayores mercados mundiales de comida para mascotas en 2014.	Página 5.
Tabla 2; Representación de los 10 mercados mundiales de comida para mascotas de mayor crecimiento hasta 2014.	Página 5.
Tabla 3; Datos del Mercado Europeo.	Página 6.
Tabla 4; Estimación del número de animales domésticos en España en el año 2005.	Página 7.
Tabla 5; Datos económicos del sector (volumen en ventas en TM 2007).	Página 9.
Tabla 6; Datos económicos del sector (volumen en ventas en TM 2008).	Página 9.
Tabla 7; Valor de las ventas en euros 2007.	Página 10.

Tabla 8; Valor de las ventas en euros 2008.	Página 10.
Tabla 9; Necesidades básicas, expresadas en MS (materia seca).	Página 41.
Tabla 10; Necesidades de energía diarias.	Página 43.
Tabla 11; Perros analizados el día 1 y características.	Página 69.
Tabla 12; Perros analizados el día 2 y características.	Página 70.
Tabla 13; Perros analizados el día 3 y características.	Página 71.
Tabla 14; Perros analizados el día 4 y características.	Página 72.
Tabla 15; Perros analizados el día 5 y características.	Página 74.
Tabla 16; Perros analizados el día 6 y características.	Página 76.
Tabla 17; Perros analizados el día 7 y características.	Página 77.
Tabla 18; Perros analizados el día 8 y características.	Página 78.
Tabla 19; Días en los cuales se realizaron pruebas en el Centro.	Página 79.
Tabla 20; Días en los cuales se realizaron pruebas en el Centro.	Página 79.
Tabla 21; Tipo de pienso distribuido a cada perro en los distintos días de la prueba.	Página 80.
Tabla 22; Relación de los periodos de consumo de las tablas siguientes con el tiempo real (minutos).	Página 82.
Tabla 23; Perros líderes de grupo de cada jaula.	Página 82.
Tabla 24; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 1 de pienso seco .	Página 83.
Tabla 25; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de pienso seco .	Página 83.
Tabla 26; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de pienso seco .	Página 84.
Tabla 27; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de pienso seco .	Página 84.
Tabla 28; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 1 de pienso vegetal mezcla 2 .	Página 85.

Tabla 29; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de pienso vegetal mezcla 1.	Página 85.
Tabla 30; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.	Página 86.
Tabla 31; Periodos de consumo por animal en la jaula 2.	Página 87.
Tabla 32; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.	Página 89.
Tabla 33; Periodos de consumo por animal en la jaula 2.	Página 89.
Tabla 34; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 4 de pienso vegetal 1.	Página 91.
Tabla 35; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.	Página 92.
Tabla 36; Periodos de consumo por animal en la jaula 2.	Página 92.
Tabla 37; Periodos de consumo por animal en la jaula 4.	Página 93.
Tabla 38; Tiempo que tardan los perros en terminar los distintos tipos de pienso para cada día de prueba.	Página 95.
Tabla 39; Consumo en Kg. de pienso seco por días y jaulas a las 2 horas y 24 horas.	Página 96.
Tabla 40; Consumo en Kg. de pienso vegetal por días y jaulas a las 2 horas y 24 horas.	Página 97.
Tabla 41; Características del arroz pulido.	Página 118.
Tabla 42; Características de la patata.	Página 121.
Tabla 43; Características del guisante.	Página 123.
Tabla 44; Características de los guisantes procesados por calor.	Página 124.
Tabla 45; Características de la espinaca.	Página 126.
Tabla 46; Características de la zanahoria.	Página 128.
Tabla 47; Características del tomate.	Página 131.
Tabla 48; Características del apio.	Página 132.
Tabla 49; Características del Calabacín.	Página 134.
Tabla 50; Características del puerro.	Página 136.

Tabla 51; Características del brócoli.	Página 137.
Tabla 52; Tablas resumen sobre el tiempo que transcurre desde que acuden a comer por primera vez hasta que acuden a comer por última vez.	Página 181.
Tabla 53; Tablas resumen sobre el tiempo real de toma de alimento (masticación y deglución).	Página 183.
Tabla 54; Tablas resumen sobre el ritmo de consumo (n ° de veces que acuden a comer).	Página 185.
Tabla 55; Aportes nutritivos del pienso vegetal.	Página 188.
Tabla 56; Necesidades de energía metabolizable por día para mantenimiento según el peso en Kg. del animal.	Página 189.

RESUMEN

RESUMEN

Este trabajo tiene como objeto el diseño de un pienso vegetal deshidratado para alimentación canina, como petición de la empresa PRODUCTOS TREVIJANO.

Se recogen antecedentes en cuanto a:

- La situación del mercado de alimentos para animales de compañía, y el reciente surgimiento de piensos vegetales para alimentación de perros, debido a nuevas corrientes y actitudes de los propietarios de perros.
- La legislación vigente referida a los piensos para alimentación animal, en su proceso de fabricación, comercialización y alimentación para conocer los requisitos que debe cumplir un fabricante para lanzar un producto al mercado.
- Aspectos relacionados con la evolución, fisiología y necesidades nutricionales del perro; la conveniencia o no de incluir un pienso vegetal en su alimentación.

Realizamos también una prueba de campo con un pienso vegetal deshidratado, teniendo en cuenta la normativa que regula la experimentación animal.

Se analizan los resultados obtenidos en el consumo del pienso por los perros, y a partir de estos y el estudio de los antecedentes, llegamos a una serie de conclusiones que nos permitirán el diseño del pienso vegetal.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. PIENSOS VEGETALES

Los cambios producidos en el cuidado de los animales de compañía por parte de sus propietarios, son consecuencia del desarrollo de la sociedad urbana que dispone, de más medios económicos, y cuyo concepto del bienestar animal es distinto al de la sociedad rural de las últimas décadas del siglo pasado.

De apenas atender a los animales en determinados momentos como una enfermedad del animal, u obligatorios, caso de la vacunación de la rabia, se ha pasado, y no pocas veces, a prestar algunos cuidados que desde un punto de vista ético, son cuando menos, discutibles.

En alimentación están surgiendo nuevas corrientes. Una de ellas es la de alimentar a los perros a base de productos vegetales, o que estos sean un componente importante de la dieta.

Así, nos encontramos con propietarios de perros que, debido a sus planteamientos éticos, siguen una dieta vegetariana en alimentación humana, extienden su idea y estilo de vida a su animal de compañía. Muchas veces están íntimamente ligadas a las corrientes de agricultura ecológica o sostenible

Otra parte, no despreciable, de propietarios de perros creen que la alimentación del animal necesita tanta o más dedicación y atención que el resto de los cuidados que recibe el animal; que la ración debe estar equilibrada para que el animal se mantenga sano y ven con buenos ojos que los productos vegetales formen parte de la dieta canina.

Estas nuevas corrientes coinciden en encontrar una dieta “lo más natural posible”. Elaborada con productos “sanos”, de calidad, con unos parámetros de trazabilidad, seguridad e higiene altos. Consecuencia de todo esto es el nacimiento de nuevos nichos de mercado. Son colectivos que ejercen una alta influencia y presión social y han logrado que las empresas fabricantes se decidan a lanzar nuevos piensos.

Para cubrir esta nueva demanda se requiere de una oferta que proporcione a los consumidores – los propietarios de las mascotas - un pienso que satisfaga sus necesidades. Es una oportunidad única de explotar nuevos nichos de mercado. Un momento en el que la oferta casi no se ha desarrollado, y por tanto la demanda de los consumidores – los propietarios - está por satisfacer.

Actualmente algunas empresas de piensos para perros han comercializado productos de composición totalmente vegetal (**Anexo I**); todos los nutrientes provienen de cereales y verduras, excepto aquellas vitaminas, minerales o aminoácidos de los que los ingredientes carecen, y los animales requieren, y que son aportados como correctores.

Por último destacar que los conocimientos, tanto técnicos de fabricación de piensos como fisiológicos o de necesidades nutritivas de los animales, también son superiores a los de hace pocos años y que difundidos por profesionales deben ser una referencia para el propietario de mascotas, frente a pautas de alimentación o criterios populares con poca o ningún rigor científico.

Este trabajo fin de carrera se enmarca en este contexto. Para el diseño del pienso se va a contar con materias primas vegetales deshidratadas, aportadas por una conservera de la ribera de Navarra; y tras realizar una prueba de campo, se elaborarán unas conclusiones que permitan orientar la comercialización del producto.

Pretendemos estudiar un producto diferente a los existentes en el mercado; en, ingredientes, preparación, presentación, incluso en su filosofía respecto a la alimentación canina.

1.1.1. MERCADO DE PIENSOS DE LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA

1.1.1.1 MERCADO MUNDIAL

El principal mercado de alimentos para perros y gatos se encuentra en América del Norte (especialmente EEUU). Europa Occidental ocupa el segundo lugar, siendo el primero en alimentos para “otras mascotas”. De entre los países de economías emergentes, es Brasil el que cuenta con una mayor población de perros y gatos consumidores de alimentos comerciales, que sobrepasó, en 2009, los 50 millones de animales. Son Brasil con la India y Rusia los que presentan los crecimientos más rápidos, que también se dan en Europa del Este, América Latina, y Japón.

En cuanto a las empresas del sector, tras años de estabilidad, es a partir de 1994 cuando han aumentado las fusiones, produciéndose importantes adquisiciones por parte de las principales multinacionales. Esta rápida globalización se ha visto favorecida porque, aunque las diferencias culturales de los propietarios son importantes, las necesidades de los animales son las mismas en todo el mundo. Además de las dos grandes empresas a nivel mundial, Mars y Nestlé, las marcas de la distribución tienen una enorme fuerza, siendo la distribución el gran caballo de batalla (Category killers, cadenas, canales de venta especializados, venta por Internet...). Mars domina aproximadamente un poco más del 30% del mercado mundial, y Nestlé Purina el 25% (Euromonitor 2006/2007). Se estima que a nivel mundial las tiendas especializadas y grandes centros comerciales dedicados a las mascotas crecerán un 13% de 2009 a 2014. Además, la investigación y el desarrollo de nuevos productos cada vez más sofisticados requieren importantes inversiones, únicamente al alcance de las grandes empresas.

Al igual que en alimentación humana, el mercado mundial de alimentos para mascotas está cada vez más influenciado por aspectos relacionados con la salud; “fortalecimiento del sistema inmunológico, un pelo sano, etc”, y la comodidad; hasta el punto que, el 75% de los lanzamientos de nuevos productos en mercados desarrollados - EE.UU, Europa, Japón y Australia-, están en el segmento Premium/Super-premium, relacionado con la salud animal. Este mercado de “comida natural” ha duplicado su facturación desde 2005. En EEUU ha sido de 1,5 billones de dólares en 2009, y se espera que crezca hasta alcanzar en 2014 los 2,6 billones de dólares.

El segmento económico del mercado, sólo supone el 6% de los lanzamientos de nuevos alimentos para animales. Y en líneas generales, el mercado está dominado por los alimentos secos, principalmente para perros.

Tabla 1; Representación de los 10 mayores mercados mundiales de comida para mascotas en 2014.

LOS 10 MAYORES MERCADOS MUNDIALES EN 2014		
PAÍS	2014 US \$ millones	2009-2014 CAGR
EEUU	20,182	2.5
BRASIL	4,329	3.8
JAPÓN	4,285	2.4
REINO UNIDO	3,579	0.7
FRANCIA	3,309	1.0
ALEMANIA	2,649	0.2
RUSIA	2,226	11.8
ITALIA	1,410	0.8
CANADÁ	1,556	2.4
AUSTRALIA	2.037	0.4

Fuente; Euromonitor International.

Tabla 2; Representación de los 10 mercados mundiales de comida para mascotas de mayor crecimiento hasta 2014.

LOS 10 MERCADOS MUNDIALES DE MAYOR CRECIMIENTO HASTA 2014		
PAÍS	2014 US\$ millones	2009-2014 CAGR
INDIA	65	11.9
RUSIA	2,226	11.8
RUMANÍA	333	11.5
MARRUECOS	54	8.5
TAILANDIA	409	7.7
SUDÁFRICA	489	7.2
INDONESIA	25	7.1
ESLOVAQUIA	120	6.9
CHINA	407	5.9
VENEZUELA	490	5.9

Fuente; Euromonitor International.

1.1.1.2. MERCADO EUROPEO

Europa supone una parte muy importante del mercado, con 450 compañías afiliadas a FEDIAF (Federación Europea de la Industria de los Alimentos para Animales de Compañía), con unas ventas de 5 millones de Tm, por un valor de 8,5 bn de Euros. De esta industria dependen de forma directa 21.000 empleos y de forma indirecta 30.000.

Son ya muchos los países europeos en los que el gato ha superado al perro como animal de compañía (Reino Unido, Alemania, Italia, Austria, Bélgica, Grecia...), y esa es la tendencia general, ya que el gato parece que se adapta mejor que el perro al estilo de vida actual de la gente. Según FEDIAF, la población de gatos en Europa se sitúa en los 60 millones de animales y la de perros en 56 millones.

Tabla 3; Datos del Mercado Europeo.

Número de compañías de alimentos para mascotas	450
Volumen de ventas	5 M toneladas
Valor de las ventas	8.5 billones de euros
Valor del ratio de crecimiento (sobre los últimos 3 años)	3%
Empleos directos	21.000
Empleos indirectos	30.000
Número de hogares con mascotas	62 M
Número de gatos	60 M
Número de perros	56 M
Número de pájaros	35 M
Número de peces	9 M
Número de otros	4.0 M

Fuente; FEDIAF.

Los "category killers" o macro tiendas especializadas que han triunfado en EE.UU. como PetsMart, están llegando también a Europa, ofreciendo toda una gama de servicios y productos en torno al animal de compañía.

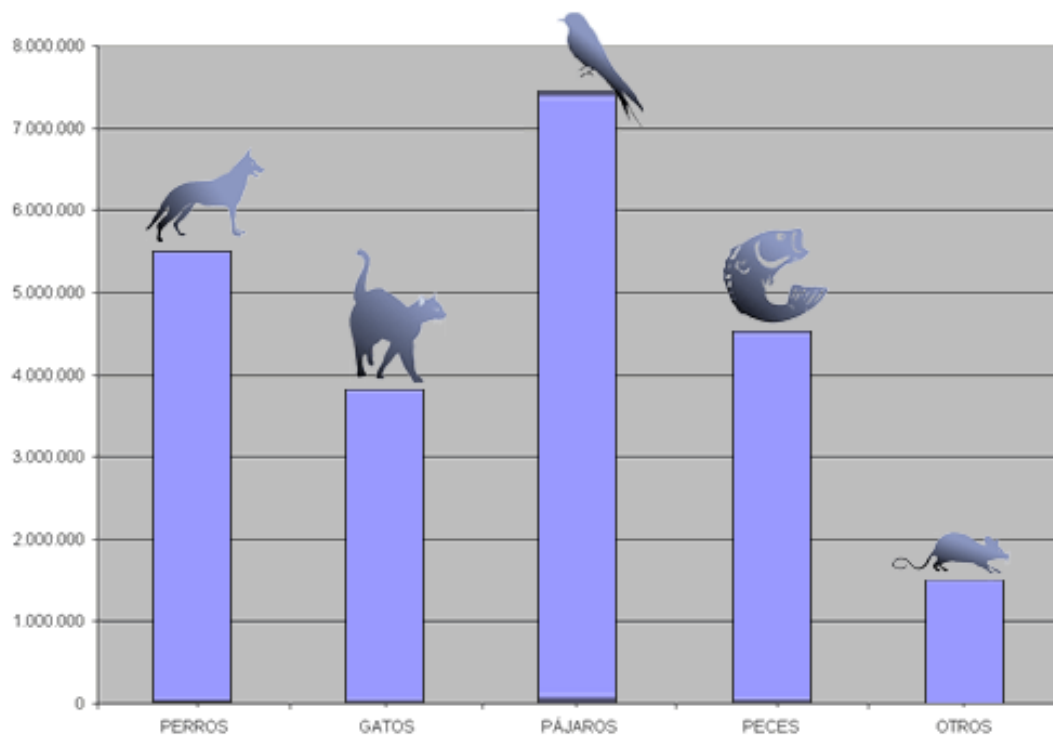
Si separamos el sector en dos canales de venta, el canal de tiendas de alimentación en general (hipermercados, supermercados y tiendas de proximidad) y el canal especializado, que incluiría todos los demás puntos de venta (tiendas especializadas, veterinarios, criadores, garden centers,...), se observan diferentes panoramas a lo largo de Europa que van, desde una distribución superior al 60% en el canal alimentación en Alemania, hasta una distribución de alrededor del 70% en el canal especializado de Reino Unido.

Al igual que a nivel mundial, las dos empresas líderes a nivel europeo son Mars y Nestlé, que juntas tienen una participación de mercado en Europa superior al 70%.

1.1.1.3. MERCADO ESPAÑOL

Con datos de 2005, la población canina en España se estima en 5.500.000 animales, y la felina en 3.900.000 gatos. En el 45% de los hogares españoles (un total de 14,2 millones) hay un animal doméstico, cifra que ha crecido considerablemente en los últimos años, aunque aún es menor que en muchos países del resto de Europa.

Tabla 4; Estimación del número de animales domésticos en España en el año 2005.



PERROS	GATOS	PÁJAROS	PECES	OTROS
5.500.000	3.900.000	7.500.000	4.500.000	1.500.000

Fuente; ANFAAC.

Todo ello se tradujo en 2008 en un consumo, declarado por las empresas pertenecientes a ANFAAC, (Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía) de más de 351.531 toneladas de alimentos para perros y más de 94.302 toneladas de alimentos para gatos.

En el conjunto del mercado nacional las empresas asociadas a ANFAAC representan \pm el 75% del volumen y el 80% del valor total de los productos elaborados.

La cifra de negocio declarada por los miembros de ANFAAC alcanzó los 615.662 euros, de los que 423.517 euros correspondieron a los alimentos para perros y 192.145 euros a los alimentos para gatos. A estos datos podemos añadirle las cifras que mueve el mercado de cuidados para mascotas que es todavía superior.

El mercado español es un mercado fundamentalmente de alimentos secos. También existen particularidades según el canal de venta, siendo el porcentaje del volumen de ventas realizadas y valor económico mayor en el Canal Alimentación. El auge del mercado español lo prueba el hecho de que en los últimos siete años se haya pasado de unas importaciones de 72.000 a 132.000 toneladas. Por su parte, las exportaciones pasaron en el mismo periodo de 4.000 a 70.000 toneladas.

La empresa líder del mercado español en alimentos para perros y gatos en España, y tercera en el ranking europeo para alimento seco es Affinity. Las empresas asociadas a ANFAAC, disponen de fábricas en diversos puntos de España:

-	AFFINITY PETCARE, S.A;	BARCELONA.
-	CARGILL ESPAÑA, S.A;	MADRID
-	GONZALO ZARAGOZA MANRESA, S.L.	ALICANTE
-	HILL'S PET NUTRITION ESPAÑA, S.L.	MADRID
-	MARS ESPAÑA, INC. Y CÍA. FOOD SRC	MADRID
-	NUTER PET FOODS	MADRID
-	SUPERCANTO, S.L	BARCELONA
-	VISÁN INDUSTRIAS ZOOTÉCNICAS, S.L.	MADRID
-	VITAKRAFT SPAIN, S.L.	MADRID
-	TUNALIMENT, S.A.	A CORUÑA
-	ROYAL CANIN IBÉRICA, S.A.	MADRID
-	NESTLÉ PETCARE ESPAÑA, S.A.	BARCELONA
-	IPES IBÉRICA S.A.	VALLADOLID
-	GRUPO DIBAQ - DIPROTEG, S.A.	SEGOVIA
-	ELMUBAS IBÉRICA, S.L.	GUIPUZCOA
-	ANCOSA	GIRONA
-	PASCUAL DE ARANDA	ARANDA DE DUERO (BURGOS)

Varias de estas empresas han ampliado sus instalaciones o creado nuevas fábricas en los últimos años.

Tabla 5; Datos económicos del sector (volumen en ventas en TM 2007).

SEGMENTO	CANAL ALIMENTACION	CANAL ESPECIALIZADO	TOTAL
PERRO SECO	190.543	167.558	358.101
PERRO HÚMEDO	18.624	3.036	21.660
TOTAL PERROS	209.167	170.594	379.761
GATO SECO	40.293	28.447	68.740
GATO HÚMEDO	19.644	3.006	22.650
TOTAL GATOS	59.937	31.453	91.390
TOTAL GLOBAL	269.104	202.047	471.151

Fuente; ANFAAC.

Tabla 6; Datos económicos del sector (volumen en ventas en TM 2008).

SEGMENTO	CANAL ALIMENTACION	CANAL ESPECIALIZADO	TOTAL
PERRO SECO	184.371	144.979	329.350
PERRO HÚMEDO	19.339	2.842	22.181
TOTAL PERROS	203.710	147.821	351.531
GATO SECO	47.505	25.578	73.083
GATO HÚMEDO	18.448	2.771	21.219
TOTAL GATOS	65.953	28.349	94.302
TOTAL GLOBAL	269.663	176.170	445.833

Fuente; ANFAAC.

El mercado potencial de perros y gatos, en el caso de que todos ellos se alimentarán con alimentos preparados, sería de aproximadamente 600.000 toneladas, por lo que las necesidades energéticas cubiertas actualmente es únicamente un 47% del potencial.

Tabla 7; Valor de las ventas en euros 2007.

SEGMENTO	CANAL ALIMENTACION	CANAL ESPECIALIZADO	TOTAL
PERRO SECO	169.081	191.819	360.900
PERRO HÚMEDO	23.116	7.260	30.376
TOTAL PERROS	192.197	199.079	391.276
GATO SECO	70.800	51.502	122.302
GATO HÚMEDO	44.769	7.763	52.532
TOTAL GATOS	115.569	59.265	174.834
TOTAL VALOR VENTAS	307.766	258.344	566.110

Fuente; ANFAAC.

Tabla 8; Valor de las ventas en euros 2008.

SEGMENTO	CANAL ALIMENTACION	CANAL ESPECIALIZADO	TOTAL
PERRO SECO	187.124	199.239	386.363
PERRO HÚMEDO	28.678	8.476	37.154
TOTAL PERROS	215.802	207.715	423.517
GATO SECO	80.454	53.883	134.337
GATO HÚMEDO	49.988	7.820	57.808
TOTAL GATOS	130.442	61.703	192.145
TOTAL VALOR VENTAS	346.244	269.418	615.662

Fuente; ANFAAC.

Para terminar, conviene destacar las tendencias que se observan y que se concretan en: una mayor posesión de perros de tamaño pequeño, un mayor crecimiento del gato como animal de compañía y de la posesión de otros animales de compañía no tradicionales. Un crecimiento de los productos de mayor relación calidad, un mayor desarrollo de los productos relacionados con beneficios para la salud y del mercado de golosinas y de raciones individuales.

1.2. EL PERRO. EVOLUCIÓN. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA DIGESTIÓN.

1.2.1. EVOLUCIÓN DEL PERRO

Los perros son animales mamíferos, del orden *Carnivora* y pertenecientes a la familia *Canidae*. Están considerados como una subespecie doméstica del lobo (*Canis lupus*), su nombre científico es *Canis lupus familiaris*.

Clasificación taxonómica del perro (*Canis lupus familiaris*):

Superreino: *Eukaryota*

Reino: *Animalia*

Subreino: *Eumetazoa*

Superfilo: *Deuterostomia*

Filo: *Chordata*

Subfilo: *Vertebrata*

Infrafilo: *Gnathostomata*

Superclase: *Tetrapoda*

Clase: *Mammalia*

Subclase: *Theria*

Infraclase: *Placentalia*

Orden: *Carnivora*

Suborden: *Caniformia*

Familia: *Canidae*

Género: *Canis*

Especie: *Canis lupus*

Subespecie: *Canis lupus familiaris*

1.2.1.1. ORIGEN DEL PERRO

El perro es una creación del hombre, su origen se debe a un proceso de domesticación llevado a cabo por el ser humano. El antepasado salvaje del perro a partir del cual se realizó este proceso es el lobo.

Conocer la identidad del antecesor del perro no ha sido una tarea fácil, y este interrogante no ha quedado claramente resuelto hasta hace poco tiempo. Una de las teorías más difundidas fue la enunciada por el etólogo austriaco Konrad Lorenz (1903-1989), Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1973, quien sostenía que la mayoría de las razas caninas descendían del chacal dorado (*Canis aureus*) mientras que sólo algunas de ellas descendían del lobo (*Canis lupus*).

Esta teoría se encontraba sustentada por dos hechos concretos. Uno de ellos es que tanto el chacal como el lobo presentan el mismo número de cromosomas que el perro, con lo que por apareamiento se pueden obtener híbridos fértiles, y que esta interfecundidad entre especies permitiría explicar la variedad de las razas actuales de perros, debido a una aportación tan grande y variable de genes.

Otro de los hechos es el notable parecido físico del chacal con algunas razas de perros, su facilidad para coexistir con el hombre, y su tendencia a ladrar ante determinadas circunstancias. Sin embargo, esta teoría ha sido refutada debido a que las evidencias son insuficientes y, sobre todo, a que estudios anatómicos y de comportamiento social realizados en chacales indican que son muy diferentes de los lobos y de los perros.

La teoría más aceptada en la actualidad entre la mayoría de los científicos considera al lobo como al único antecesor salvaje del perro. Debido a los resultados de estudios anatómicos y genómicos, en la actualidad se considera que el perro no es una especie diferente del lobo, sino una subespecie. Por este motivo, en las publicaciones científicas ya no aparece el perro con su denominación usual de *Canis familiaris*, sino como *Canis lupus familiaris*, afirmando que el perro tal como lo conocemos en la actualidad no es otra cosa que un lobo doméstico.

Sin embargo, esto no significa que lobos y perros presenten exactamente el mismo comportamiento. Ambos comparten patrones básicos, pero también existen notorias diferencias que aparecieron durante el proceso de domesticación.

Otro de los interrogantes que generan algunas discusiones en el ámbito científico es respecto a cuál de todas las clases de lobo fue la que dio origen a su congénere doméstico. El hecho de que los perros que han experimentado una mínima o nula selección por parte del hombre tiendan a parecerse a los lobos del sur ha motivado que muchos investigadores los señalen como los antecesores del perro. De hecho, para muchos científicos el antepasado salvaje más probable del perro es un pequeño lobo del sur de la India (*Canis lupus pallipes*). Sin embargo, estudios recientes indicarían que en realidad los lobos del norte del planeta habrían dado origen también al perro.

La hipótesis más sólida sostiene que los lobos del norte serían los antepasados de las razas nórdicas, mientras que el lobo de la India lo sería de las demás razas. También existe una alta probabilidad de que después del origen del perro hayan continuado existiendo apareamientos entre perros y lobos, lo cual podría haber producido mayor variabilidad entre los animales. Esta sería una de las razones principales que explicarían el porqué de la diversidad de razas caninas que existen en la actualidad.

Otra de las incógnitas es la antigüedad que tiene el perro en nuestro planeta. Hasta no hace mucho tiempo se sostenía, teniendo en cuenta diversos estudios arqueológicos, que los primeros antecedentes del perro doméstico databan de alrededor de doce mil años atrás, al final del pleistoceno, en la era paleolítica. No obstante, un estudio publicado en la revista Science en 1997 indica que estudios genéticos sugieren que el origen del perro podría remontarse a más de cien mil años, aunque lo más probable es que estos animales fuesen imposibles de diferenciar del lobo. Si bien es factible que el origen del perro se remonte tan atrás en el tiempo, lo más probable es que diferencias fenotípicas marcadas entre lobos y perros no se hayan hecho evidentes hasta mucho tiempo después, hace alrededor de 10.000 o 15.000 años.

1.2.1.2. PROCESO DE DOMESTICACIÓN

El proceso por el cual el lobo se convirtió en perro se denomina domesticación. La domesticación es un proceso activo llevado a cabo por el ser humano, que consiste en la crianza y reproducción selectiva, durante generaciones, de especies de animales salvajes con el propósito de acentuar una serie de características deseadas. Los cambios ocurridos en los animales durante este proceso son de tipo morfológico, fisiológico y comportamentales.

El proceso de domesticación (como en el caso del perro) puede llevar cientos o miles de años. Es importante diferenciar entre los términos amansar y domesticar, el amansamiento ocurre a nivel del individuo y en relación con su propia experiencia, mientras que la domesticación ocurre a nivel de una especie en su conjunto. Además los cambios obtenidos durante la domesticación se transmiten a las sucesivas generaciones, a diferencia de lo que sucede con el amansamiento, proceso que ocurre en un animal y no se transmite a su descendencia.

Es probable que las primeras interacciones entre lobos y seres humanos primitivos tuvieran lugar en un marco de competencia por la comida, ya que ambos no sólo se alimentaban de los animales que cazaban, sino que además utilizaban la misma estrategia (la caza en forma cooperativa), para la obtención del alimento. No obstante, debido a que los lobos también podían actuar como animales carroñeros, con el tiempo es posible que algunos se fueran acercando a los campamentos de los hombres en busca de desperdicios alimenticios.

Seguramente ejemplares de lobo fueron cazados por los humanos para su propio alimento, algunos lobeznos también habrían sido atrapados con la misma intención. Otros serían conservados para convivir con los niños, como compañeros de juego, durante su etapa de socialización. Esta situación implicó un amansamiento de esos animales.

El ser humano, producto de su inteligencia, posiblemente en lugar de eliminar a todos los ejemplares de lobo que se acercaban al campamento comenzó a seguir a algunos de ellos en sus cacerías, utilizándolos como detectores de posibles presas, y cooperando mutuamente en la cacería, creándose un vínculo de “simbiosis” y colaboración entre el lobo y el hombre del Paleolítico.

El amansamiento de individuos de lobos tuvo la mayor relevancia e importancia en lo que respecta al proceso de domesticación, ya que debió ser el origen del vínculo directo entre el hombre y el antecesor del perro. La interacción entre ambas especies durante la primera etapa de la vida produjo la socialización de los lobeznos con el ser humano y, por consiguiente, su amansamiento en estado adulto. Estos animales amansados eran morfológicamente indistinguibles de sus congéneres salvajes, pero que acompañaba al ser humano en las cacerías.

Debido a que los lobos poseen una capacidad auditiva y olfativa mucho mayor que los humanos, podrían detectar los posibles peligros para el campamento mucho antes, por lo que seguramente empezaron también a ser útiles como centinelas, a parte de cómo compañeros de caza. A cambio de estos servicios comenzaron a recibir alimento, agua y otro tipo de cuidados.

Finalmente la competencia entre ambas especies derivó en un estrecho lazo de colaboración.

Se deduce que al comienzo del proceso de domesticación no existía un propósito concreto por parte del ser humano, por lo que los primeros pasos fueron relativamente muy simples. De hecho en un principio no hubo ningún tipo de selección ni apareamientos controlados por el hombre, por lo que muchos de los lobos amansados continuaron apareándose con sus congéneres salvajes.

El proceso se tornó mucho más complejo cuando comenzó la crianza y los apareamientos en cautividad. A partir de ese momento surgieron las diferencias morfológicas entre estos animales y sus parientes salvajes. Cualquier variación que apareciese producto de una mutación genética podía permitir identificar a un animal de otro; como consecuencia, esta característica era privilegiada y por lo tanto seleccionada. A partir de ese momento los animales comenzaron a ser mucho más dependientes de los humanos y se redujeron las posibilidades de apareamiento con individuos salvajes.

Con el surgimiento de la agricultura, ganadería y por tanto la vida sedentaria del hombre, se empezaron a seleccionar a los individuos más aptos para cumplir diversas funciones. Esto marcó los comienzos de los planes de apareamiento destinados al desarrollo de las distintas razas de perro. Los perros debían cumplir ya diferentes funciones, lo cual explica la presencia de tres tipos diferentes de perros, los perros pastores (tamaño medio), perros de guardia (mayor tamaño), y los perros de caza (más pequeños y de patas cortas).

Hacia finales de la Edad Media, en Europa, comenzaron a crearse y desarrollarse diferentes razas de perro, aunque por ese entonces no existían más de una docena de razas distintas. En ese momento el apareamiento con animales salvajes era altamente indeseable e incluso el hombre los perseguía y exterminaba.

Después de la Revolución Industrial se dejó de utilizar perros en las diferentes tareas que hasta ese momento venían desempeñando. A partir de entonces prosperaron las competencias protagonizadas por los perros llamados "de exposición". Estas competencias surgieron en el siglo XVIII y fueron reglamentadas en el XIX. Sólo a partir de este momento, y debido a la gran variabilidad genética que poseía el perro, comenzaron a proliferar las más de cuatrocientas diferentes razas que hay actualmente.

Hace menos tiempo apareció la categoría del perro de compañía, cuya principal función, es la de acompañar a los seres humanos a cambio de alimento, afecto y cuidados diversos. Esta nueva forma de relacionarse demuestra que el contrato de cooperación entre ambas especies sigue vigente en nuestros días.

1.2.1.3. DIFERENCIAS ENTRE EL PERRO Y EL LOBO

A lo largo del proceso evolutivo que denominamos domesticación se produjeron cambios morfológicos, fisiológicos y comportamentales que hicieron que el perro se diferenciara del lobo.

Morfología:

Los primeros resultados de la domesticación consistieron en la aparición de un tipo de perro de menor tamaño que el lobo, con dientes más pequeños y mandíbulas menos potentes.

Las diferencias morfológicas también se manifestaron en el sistema nervioso central. El animal doméstico presentó una disminución del peso del cerebro y una reducción del volumen del cráneo. El cerebro del lobo supera en al menos 30 centímetros cúbicos al de la mayoría de los perros.

Fisiología:

Los cambios fisiológicos producidos por la domesticación fueron más notorios a nivel del funcionamiento reproductivo. El lobo alcanza la madurez sexual aproximadamente a los dos años de edad, las hembras presentan un solo celo al año hacia fines del invierno y principios de primavera y el tamaño medio de la camada es de cuatro cachorros.

En cambio, en el perro la madurez sexual aparece más de un año antes, las hembras presentan aproximadamente dos celos al año con menor relación con factores estacionales, y el tamaño medio de la camada es de seis a ocho cachorros.

Comportamiento:

En cuanto al comportamiento se refiere, los cambios producidos por la domesticación fueron varios. En primer término, disminuyó la agresividad y las reacciones de escape y de defensa que se observan en los animales salvajes. Como consecuencia, se produjo un aumento de la docilidad, imprescindible para facilitar el manejo de los animales. No obstante, si que hubo un aumento de la agresividad en las razas de guardia, producto de un proceso de selección determinado.

La *neofilia* y la *neofobia* (la curiosidad y el miedo ante los estímulos nuevos y eventos poco familiares) son mucho más marcados en el lobo que en el perro. Esto se debe a que los animales excesivamente alertas o hiperactivos que exploraban absolutamente todo lo que acontecía a su alrededor o que se escapaban ante el más mínimo estímulo desconocido, no eran adecuados para el tipo de convivencia que necesitaba el ser humano.

El comportamiento sexual también presentó algunos cambios de importancia. Los componentes iniciales del cortejo, que constituyen una parte muy importante del comportamiento sexual del lobo, muchas veces son más reducidos o incluso inexistentes en el perro. Otra característica que presentan los lobos es la monogamia. Aunque los perros muestran preferencias en el momento de la elección de la pareja sexual, resulta muy frecuente observar animales que muestran una mínima selectividad en este aspecto. Todas estas modificaciones en el comportamiento sexual han traído como consecuencia más relevante un incremento de la actividad sexual.

La *neotenia*, retención de características juveniles en la edad adulta, también fue otro de los fenómenos ocurridos durante la domesticación. Debido a esto podríamos afirmar que el comportamiento del perro es muy parecido al de un lobo en etapa juvenil.

Estos cambios morfológicos, fisiológicos y comportamentales no fueron producto de un cambio individual, sino de un largo proceso evolutivo en el que se vieron involucrados el hombre, el lobo y el perro.

El perro es un "lobo doméstico", todas las razas de perros pertenecen a una misma especie. Los estudios anatómicos han demostrado que esas diferencias son sólo superficiales. Todas las razas de perros, los mestizos y los lobos son genéticamente compatibles, pueden ser apareados entre sí y producir una progenie fértil.

1.2.2. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA DIGESTIÓN CANINA

El aparato digestivo tiene la función de procesar el alimento ingerido, absorber los nutrientes que lo componen, que estos lleguen al torrente sanguíneo y de aquí al resto del cuerpo. Este proceso tiene inicio en la boca y finaliza en el ano, con la eliminación de los materiales alimenticios no aprovechados en el tubo digestivo.

1.2.2.1. ÓRGANOS Y FUNCIONES:

BOCA:

Se produce la ingestión de los alimentos, ayudado por los dientes y la lengua. Aquí se produce la digestión mecánica. La saliva producida por las glándulas salivares, ubicadas en la cercanía a la boca, sirve para humedecer y lubricar el alimento, además ayudan a las papilas gustativas (distribuidas a lo largo del dorso de la lengua) a sentir el gusto de la comida. Los perros no tienen enzimas digestivas en su saliva.

Los dientes están diseñados para agarrar, desgarrar, rasgar, y esquilar carne. Sus molares son puntiagudos y situados en forma de mordida de tijera en conjunto con el resto de los otros dientes, que poderosamente dispone de la carne, hueso y cuero. Están equipados con un conjunto de dientes que incluye la presencia de dientes carnasiales o dientes de "esquileo", el cuarto premolar superior y el primer premolar inferior.

Los perros están equipados con poderosos músculos en sus mandíbulas y cuello que los ayuda a derribar sus presas y a realizar la mordida. Las bisagras de sus quijadas se abren ampliamente, permitiéndoles tragar grandes pedazos de carne y hueso. Sus cráneos son pesados y están formados para prevenir movimientos laterales de la mandíbula inferior cuando luchan con posibles presas capturadas. Esta forma permite solo un movimiento de arriba hacia abajo.

La comida es depositada dentro de la boca por medio de la lengua. El perro no mastica en un sentido propiamente dicho, desgarrar los alimentos partiéndolos en pequeños trozos. El tamaño de estos trozos puede ser grande, y el movimiento de la lengua sirve de ayuda para tragar.

Una vez masticado el alimento, este se convierte en una masa, que recibe el nombre de bolo alimenticio.

FARINGE:

A la boca le sigue la Faringe, es un “tubo” de forma algo cónica, que comunica la boca con el esófago. La faringe es una zona común al sistema digestivo y al sistema respiratorio, mientras el animal no deglute el bolo, por ella pasa el aire hacia la tráquea y de allí a los pulmones, produciéndose el intercambio gaseoso. Durante la deglución, la abertura hacia el aparato respiratorio es cerrada por una pequeña placa de tejido cartilaginoso, la epiglotis, de forma que no entra alimento a las vías respiratorias.

ESÓFAGO:

A la faringe le sigue el Esófago, este es un tubo músculo membranoso que va a terminar en la entrada del estómago, llamada cardias. El bolo alimenticio pasa por el esófago ayudado por movimientos peristálticos.

Hasta este momento no hay transformación, digestión ni transformación de nutrientes.

ESTÓMAGO:

El estómago es un órgano con gran cantidad de fibras musculares dispuestas en capas, en el cual se producen movimientos que favorecen la mezcla con los jugos, ácidos primarios y enzimas que allí se encuentran.

Es altamente elástico, diseñado para mantener grandes cantidades de alimento. En su cara interna hay una serie de pliegues y glándulas que van a formar el jugo gástrico. Aquí comienza la digestión del bolo, y primeramente se atacan las proteínas.

Se van rompiendo los enlaces y la comida se transforma en partículas más pequeñas, pero aún no son lo suficientemente pequeñas como para ser absorbidas. El resultado del proceso digestivo en el estómago es la formación de una suspensión llamada quimo. El alimento, que ya ha comenzado a digerirse, pasa a la siguiente porción del tubo digestivo a través del píloro del estómago.

INTESTINO DELGADO:

Este se compone de 3 partes, llamadas Duodeno, Yeyuno e Íleon.

El revestimiento interno del intestino delgado tiene aspecto aterciopelado debido a millones de pequeñas proyecciones digitiformes llamadas vellosidades intestinales. Estas sirven para aumentar el área superficial del intestino para la digestión y absorción de los nutrientes.

El Duodeno es la porción más corta del intestino, a él llegan las secreciones de dos glándulas anexas al tubo digestivo: el hígado y el páncreas.

El hígado es un órgano con muchas funciones, pero a nivel digestivo decir que es el productor de bilis, la cual es vertida en el duodeno y en contacto con el quimo ayuda a digerir las grasas.

El páncreas vierte su jugo pancreático en el Duodeno, este es muy rico en enzimas digestivas que atacan a las proteínas, hidratos de carbono y grasas, desdoblándolas en unidades cada vez más pequeñas (azúcares simples, ácidos grasos y aminoácidos), para poder ser ahora absorbidas por el intestino delgado.

En el Yeyuno e Íleon continúa el proceso de digestión intestinal con la ayuda de los jugos intestinales, también ricos en distintas enzimas digestivas. En la totalidad del intestino delgado es donde se produce la absorción de los nutrientes obtenidos del desdoblamiento de los alimentos por la acción de las enzimas y sustancias producidas por el estómago, intestino delgado y glándulas anexas.

INTESTINO GRUESO:

El intestino grueso está compuesto por el Ciego, Colon, Recto y Ano.

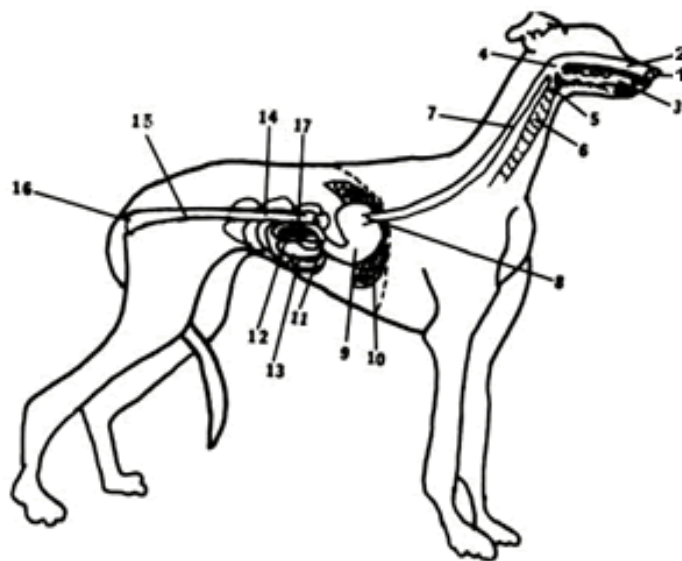
En los carnívoros, como es el caso del perro, el Íleon se comunica solamente con el Colon, y el Ciego es un divertículo que se comunica con el Colon. Este divertículo o saco que se extiende hacia fuera desde la terminación del intestino delgado y comienzo del intestino grueso, es conocido como cécum. El cécum es similar al apéndice en el caso del ser humano, aunque este es más grande. Con lo que su aparato digestivo es corto, y la comida pasa rápidamente.

La mayor parte de los nutrientes presentes en el quimo ya han sido absorbidos en el intestino delgado, el sobrante es lo que llega al intestino grueso. Este sobrante está formado por la celulosa de los alimentos de origen vegetal y restos de quimo no absorbido. En el intestino grueso el quimo pasa lentamente, en él se absorbe el agua y el sodio, y gradualmente asume consistencia de heces. También se forman algunas vitaminas del complejo B y vitamina K, las cuales se absorben.

A través del esfínter anal se eliminan al exterior los desechos de los alimentos ingeridos en forma de materia fecal.

En el perro existen unas glándulas anales en la base de la cola. Estas glándulas anales tienen la función de secretar sustancias que le sirven al animal como marcador de olor de su territorio.

Figura 1; Anatomía digestiva del perro.



Fuente; www.sabemosdeperros.com.

1. Orificios nasales.
2. Cavidad nasal
3. Cavidad bucal
4. Faringe
5. Laringe. Parte del sistema respiratorio
6. Tráquea. Parte del sistema respiratorio
7. Esófago
8. Cardias
9. Estómago
10. Hígado
11. Píloros del estomago
12. Duodeno
13. Íleo y Yeyuno
14. Colon
15. Recto
16. Ano
17. Páncreas

1.2.3. EL PERRO, ANIMAL CARNÍVORO NO ESTRICTO

Existe confusión acerca de las necesidades nutricionales de los perros, lo conveniente y necesario es determinar la dieta del perro según sus características anatómicas y fisiológicas, además del estudio de las necesidades de los perros salvajes, como el lobo, pertenecientes a la misma especie, y que tienen un tracto digestivo idéntico.

Como se ha expuesto anteriormente, existen ciertas diferencias anatómicas, fisiológicas, y de comportamiento entre el lobo y el perro, pero los estudios desvelan que en cuanto a su aparato digestivo, no hay variación alguna.

1.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CARNÍVOROS

Carnívoros son aquellos organismos que obtienen su energía y requerimientos nutricionales a través de una dieta consistente principalmente o exclusivamente en el consumo de carne de animales, ya sea mediante la depredación o el consumo de carroña.

Los perros tienen las características comunes de los carnívoros, como son una apertura de la boca grande; una única articulación bisagra, en el mismo plano que los dientes; un músculo grande principal en el lateral de la cabeza para el movimiento mandibular; los dientes son cortos y puntiagudos, diseñados para agarrar y desgarrar, lo que hace que se junten en movimiento cortante a modo de tijeras.

No tienen enzimas digestivas en su saliva, al contrario que los omnívoros que tienen amilasa por ejemplo, la cual ayuda a romper los carbohidratos complejos, por ello estos azúcares de cadena larga no sufren una predigestión en la boca, y tardan más tiempo en digerirse en el estómago. Con lo que una dieta muy rica en vegetales pone al páncreas a esforzarse más.

Los perros tienen un tracto digestivo cuya longitud está entre un tercio y un medio de la longitud del de los omnívoros. Esta cortedad está diseñada para la adaptación a una rápida digestión muscular de carne y huesos crudos. Con un colon corto y no saculado, la comida pasa rápidamente. La materia vegetal, sin embargo, necesita tiempo para digerirse. Es necesario para ello un colon mucho más largo y grande, y un intestino delgado más largo y ayuda la presencia de un intestino ciego.

La concentración de ácido clorhídrico en el estómago es muy elevada, para romper las proteínas y eliminar posibles bacterias peligrosas. Su acidez en el estómago es inferior o igual a un pH 1, mientras que el estómago de los omnívoros, los humanos es un ejemplo, el pH se encuentra entre 4 y 5.

El hígado de los perros puede metabolizar el glicerol de las grasas y los aminoácidos de la proteína de la carne, y sintetizar suficiente glucosa para el soporte tisular, así pues vemos que el aporte de azúcares de cadena larga parece innecesario.

Los perros no tienen en su aparato digestivo las bacterias necesarias para descomponer la celulosa y el almidón. Como resultado, muchos de los nutrientes de origen vegetal no llegan a estar disponibles para los perros.

1.2.3.2. EL PERRO ANIMAL OMNÍVORO

Los organismos omnívoros son aquellos cuyo sistema digestivo es capaz de digerir tanto carnes como vegetales.

Los perros pertenecen al orden *Carnivora*, dentro de la familia *Canidae*, los componentes de esta familia no son carnívoros estrictos, como puede ser el caso de los pertenecientes a la familia *Felidae*, como por ejemplo los gatos (*Felis catus*).

Junto con el perro en la superfamilia *Canoidea* se encuentran varias familias con hábitos dietéticos muy diversos. Las familias *Ursidae* (los oso) y *Procinida* (los mapaches) son omnívoras, las especies de la familia *Ailurida* (los osos panda) son herbívoras estrictas. La única especie carnívora incluida junto con los perros en la superfamilia *Canoidea* es la de los *Mustelidae* (por ejemplo la comadreja).

Por otra parte, la superfamilia *Feloidea* incluye tres familias: los Vivérridos (como la gineta), los Hiénidos (la hiena), y los Félidos (como el gato). Todas las especies de estas familias, han evolucionado como carnívoras estrictas. Estas especies han consumido una dieta puramente carnívora a lo largo de todo su desarrollo evolutivo.

Los carnívoros estrictos tienen requerimientos nutricionales del aminoácido taurina y del ácido graso araquidónico. Estos se encuentran disponibles en la proteína animal y en las fuentes de grasa. Los omnívoros y carnívoros no estrictos, como pueden ser los perros, no presentan este requerimiento de taurina, y pueden crear su propio ácido araquidónico a partir de los aceites vegetales.

Además también los perros pueden obtener la Vitamina A a partir de la transformación del beta caroteno encontrado en las plantas.

Como consecuencia los carnívoros estrictos no pueden obtener todos los nutrientes necesarios únicamente de las plantas y de productos vegetales y, por lo tanto, requieren la ingesta de tejidos animales para satisfacer sus demandas nutricionales. Estas características nutricionales específicas no se presentan en el perro.

Los perros son capaces de digerir muchos de los carbohidratos que consumen (aunque tienen grandes dificultades en digerir los carbohidratos complejos). Para la digestión de estos carbohidratos es necesario un intestino largo, los perros tienen un aparato digestivo corto, si se le compara con el de los omnívoros, y mucho más si la comparación se realiza con un herbívoro.

Sin embargo, su intestino es mayor y la digestión más lenta que el de los carnívoros estrictos, como pueda ser el gato. Un ejemplo, los perros tienen un intestino delgado que ocupa cerca del 23% del volumen gastrointestinal total, el intestino delgado de los gatos ocupa el 15%.

Los lobos se alimentan de presas cazadas por ellos, y estas son generalmente herbívoras. Comen el estómago de sus presas, con el contenido estomacal, el cual suele ser materia vegetal. De los vegetales toman los carbohidratos, de los músculos las proteínas, del hígado las vitaminas liposolubles y de los huesos las sales minerales.

Actualmente, el alimento del perro doméstico es menos variado que la dieta natural, ha mostrado una adaptación a la introducción de ingredientes no cárnicos (cereales cocidos, verduras....) en su alimentación. Sin embargo, queda aún mucho de carnívoro en su metabolismo y fisiología, resaltando su aptitud elevada para utilizar proteínas y materias grasas.

No obstante, son incapaces de digerir la pared celular de los productos de origen vegetal, que está compuesta, en su mayor parte, por celulosa y hemicelulosa. La mayoría de los alimentos fibrosos de origen vegetal son de escaso o nulo valor como fuentes de nutrientes.

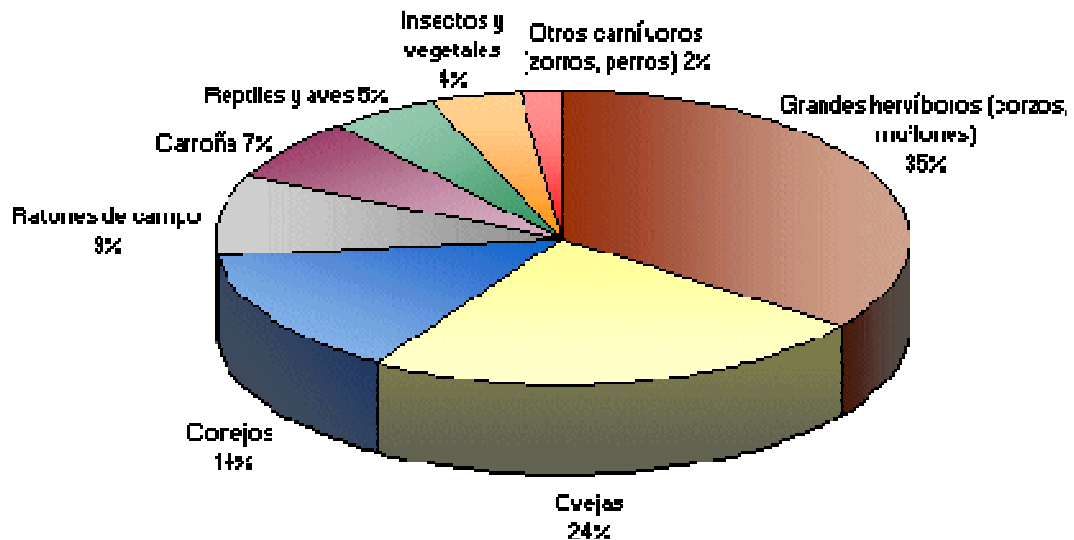
1.2.3.3. CONCLUSIONES

La dieta natural de un perro doméstico debe asemejarse en lo más posible a la del lobo. Los humanos en el proceso de domesticación han cambiado muchos de los aspectos del perro, pero no en cuanto a la fisionomía y anatomía interna del aparato digestivo, no ha cambiado nada con respecto a sus antecesores salvajes.

De esta manera, descubriendo la alimentación del lobo, podemos hacernos una idea básica sobre como deben alimentarse los perros. El sistema digestivo del lobo y el perro está diseñado y adaptado para procesar material animal, agarrarlo, desgarrarlo, digerirlo y eliminarlo. Si bien es cierto que al tratarse de carnívoros no estrictos incluyen en su dieta parte de materia vegetal, haciendo esta más variada, rica y equilibrada.

Según los estudios realizados por Félix Rodríguez de la Fuente, la dieta de un lobo, en este caso el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) tiene la siguiente composición.

Figura 2; Gráfico de la composición de la dieta del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*).



Fuente; Félix Rodríguez de la Fuente (www.faunaiberica.org).

Vemos que los lobos llevan una dieta eminentemente carnívora, el consumo de vegetales es menor al 4%, con lo que su posible condición de omnívoro queda descartada. Lo cual no significa, como se puede apreciar en el gráfico, que una parte de la dieta pueda estar compuesta por materia vegetal.

Se deduce después del análisis su anatomía, tanto interna como externa, su fisiología, e incluso su comportamiento social, de manada de cazadores, que el perro es un animal carnívoro.

Esta condición de carnívoro en el caso del perro no significa que su alimentación sea única y absolutamente de carne, el perro es capaz también de digerir, procesar, y obtener nutrientes necesarios a partir de materias vegetales. Por ello el perro es un animal carnívoro no estricto.

Es capaz de vivir (aunque no es una alimentación sana ni adecuada) únicamente a base de productos vegetales, obteniendo todos los nutrientes de las plantas, a diferencia de los carnívoros estrictos, que requieren alimentarse de carne obligatoriamente para obtener ciertos componentes esenciales de su dieta necesarios para sobrevivir. El perro tiene mayor capacidad de digerir alimentos que los carnívoros estrictos.

Su alimentación fundamental es a base de carne, huesos y órganos, pero también se incluyen en menor medida productos vegetales, de los que obtiene carbohidratos, vitaminas y minerales esenciales. El perro debe alimentarse con una dieta adecuada que le suministre todos los nutrientes esenciales, en las cantidades y proporciones correctas, su alimentación no debe constar únicamente de carne, sino de una dieta variada, requerida para su crecimiento, desarrollo, mantenimiento y reproducción.

1.3. ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA. NUEVOS PLANTEAMIENTOS

1.3.1 NUTRICIÓN CANINA

El perro, al igual que el resto de animales, debe alimentarse con una dieta adecuada que le suministre todos los nutrientes esenciales, en las cantidades y proporciones correctas, con el fin de conservar la salud a lo largo de todas las fases de su vida. Los principales objetivos de la alimentación incluyen el mantenimiento de una salud óptima, la obtención de una tasa normal de crecimiento y desarrollo, un apoyo a la gestación y lactación. También influye a su salud a largo plazo, a su vitalidad y longevidad.

La alimentación de los animales de compañía tiene algunos objetivos propios que la diferencian de la alimentación de los animales de abasto, en los cuales se persigue optimizar las producciones. Los animales de compañía son, en muchas ocasiones, considerados miembros de la familia y se les trata como tales. Ello implica que su alimentación, además de suministrar una cantidad de nutrientes correcta, equilibrada y disponible, debe permitirles optimizar su salud, actividad y longevidad.

Dado que el sobrepeso y la obesidad son problemas frecuentes en perros y gatos, y que existen enfermedades que incluyen un tratamiento nutricional, la alimentación debe promover una correcta condición corporal y reducir el riesgo al padecimiento de determinadas patologías o acelerar la recuperación de los animales enfermos.

El perro es un animal carnívoro no estricto, puede digerir, asimilar e incluir en su dieta otro tipo de alimentos además de la carne, aunque esta deba ser la base de su alimentación.

Actualmente existe gran controversia acerca de la correcta alimentación que deben tener los perros. Los piensos comerciales suelen tener una base de cereales, algo que no debería ser de esta forma en un animal carnívoro, además también una nueva corriente alerta de la peligrosidad de alimentar a los perros con comida preparada y cocinada, cosa para la cual no tienen preparado su aparato digestivo.

Conseguir diseñar la dieta más adecuada y equilibrada no es algo sencillo, y hay que tener los aspectos anatómicos y fisiológicos del animal muy en cuenta.

1.3.1.1. ALIMENTACIÓN CANINA EN EL PASADO

Los piensos comerciales para alimentación de perros existen a partir del último siglo. Hasta la llegada de esta comida procesada, la dieta de los perros era muy distinta.

En los primeros tiempos de la domesticación, cuando aún no existía una clara separación entre lobos y perros, estos lobos domesticados cazaban con sus amos y vagaban por los campos, sabiendo que ellos recibirían por parte de los humanos cualquier tipo de carne cruda, huesos y desperdicios que sobraran, además de las presas que cazaban por ellos mismos.

Avanzando en la historia, se deduce que seguramente su alimentación a base de comida cocinada era poco habitual, ya que en épocas pasadas el alimento era algo muy valioso, y muy pocas personas lo utilizaban como alimento para los perros; además hay que tener en cuenta que en otros tiempos los perros de compañía no poseían el alto “estatus social” que fácilmente se les proporciona hoy en día.

En cambio, los perros recibían desperdicios de comida humana, productos y subproductos que la gente no usaba ni comía, aunque también se pudo empezar a incluir una pequeña porción de sobras de la mesa.

Realmente, los perros subsistían por sí mismos, rebuscando y hurgando en busca de comida, o cazaban pequeñas presas para suplementar la poca comida que recibían en casa. Los humanos no cocinaban para sus perros.

1.3.1.2. ALIMENTACIÓN ACTUAL. COMIDA COMERCIAL

Aunque actualmente se sigue alimentando a los perros de un modo similar a como se ha realizado a lo largo de la historia, incluyendo sobre todo restos y sobras de alimentación humana, la mayoría de propietarios de perros recurren a la alimentación con piensos comerciales.

a) Los piensos comerciales pueden clasificarse en tres grandes grupos según su presentación:

Pienso seco (con porcentajes de humedad de entre un 7-14%):

Es la opción más común. Están muy extendidos debido a que su administración es cómoda y lo suficientemente estable como para poder conservarlo a temperatura ambiente; incluso dejarlo a disposición al aire libre, sin peligro de que atraiga insectos o se estropee. Fácil de transportar y almacenar, y la relación energía aportada-precio es muy buena.

La mayor parte de los alimentos secos existentes en el mercado son sometidos a un proceso de "cocinado" denominado "extrusión". Durante este proceso, la mezcla de ingredientes es sometida a una humedad del 15-30% antes de ser introducidos en un circuito giratorio a alta temperatura en el que la fricción causada por la presión aplicada

hace que aumente la temperatura por encima de los 100° C. La extrusión mediante molde a presión da lugar a que el agua hierva y en su paso por el sistema haga que la mezcla se expanda adquiriendo una textura lisa. Los gránulos se cortan entonces al tamaño deseado y se someten a secado antes de ser recubiertos con grasa u otros preparados que potencian el sabor del alimento.

Los alimentos secos son los más concentrados, es decir, aportan una mayor cantidad de energía y nutrientes por kilo de alimento.

Pienso semi-húmedo (con un porcentaje de humedad entre 70-85%):

Contiene un mayor porcentaje de humedad que el pienso seco, pero no llega al de la comida enlatada. Con ello se pretende aumentar la palatabilidad del alimento, tiene un alto contenido de sal y azúcares.

Los alimentos semihúmedos están indicados para ofrecer un sabor similar al de los húmedos, a la vez que se conservan algunos de los aspectos más adecuados de los secos. El método de conservación consiste en utilizar aditivos para asegurar que no se estropeen.

Pienso húmedo o enlatado (con un porcentaje de humedad entre 25-40%):

Es la opción más palatable y por lo tanto, la de mayor aceptación por parte del animal. Pero se paga un alto precio por un alimento que es en un 80% agua. Está principalmente pensado para perros pequeños que requieren de menor cantidad de alimento. Hay que tener en cuenta que es imposible dejarlo por mucho tiempo en contacto con la atmósfera, ya que fermenta y estropea.

Pueden envasarse en latas y en bandejas de plástico o metal. Se preparan picando, troceando o triturando los ingredientes de carne o pescado. La gelatina (o grasa) que contiene los minerales y vitaminas añadidos (en cantidad suficiente como para compensar las mermas que se producen después durante el envasado), se prepara separadamente antes de mezclar y envasar.

El aire residual se extrae mediante un sistema de flujo y la tapa se cierra antes de que el producto sea esterilizado bajo presión a 130° C. Este proceso de esterilización significa que no es necesaria la utilización de conservantes. Si todavía existiese aire en el recipiente, éste se expandirá y estropeará el sellado hermético. Después de este proceso, los envases se enfrían bajo presión equilibrada para evitar que el contenido se caliente y estropee el cierre.

Los alimentos húmedos si están correctamente procesados y almacenados en condiciones de baja temperatura y en lugares secos, pueden permanecer comestibles y nutritivos por lo menos durante 18 meses.

b) Los piensos comerciales pueden clasificarse según categoría comercial en:

Piensos de gama baja (económico): no tienen una marca determinada y se producen y comercializan localmente. No suelen tener una formulación muy exacta y constante (en función de las materias primas disponibles). Son los más baratos.

Piensos de gama media: suelen venderse en supermercados y las marcas realizan campañas publicitarias. Los nutrientes empleados y los procesos productivos generalmente son mejores que en los piensos anteriores, aún así la lista de ingredientes sigue sufriendo modificaciones en función de su procedencia o época del año.

Piensos de gama alta o premium: sólo se encuentran en establecimientos especializados, como tiendas de animales o clínicas veterinarias. Para estas marcas, la calidad nutricional de sus alimentos es lo fundamental, intentan potenciar el buen estado de salud y el mejorar el rendimiento. Debido a la formulación fija del producto y la mayor calidad de los ingredientes, estos productos son los más caros.

Tienen mayor densidad de nutrientes y éstos son más digestibles, así que el animal cubre sus necesidades con menos cantidad y por tanto, el coste se compensa parcialmente.

Además, no es necesario suplementar con complejos vitamínicos-minerales extra, puesto que ya contienen todo lo preciso para una ración equilibrada.

Con esto, está claro que los más recomendables serían los piensos de gama alta o premium, pero es cierto que son bastante caros.

c) Otros criterios de segmentación de segmentación de los piensos comerciales:

- El objetivo: ALIMENTOS / DIETAS / SNACKS o GOLOSINAS. Su adecuación: COMPLETOS / COMPLEMENTARIOS.
- El estadio de vida: CRECIMIENTO / MANTENIMIENTO / EDAD AVANZADA.
- El nivel de actividad: MANTENIMIENTO, LIGHT, PERFORMANCE.
- Otros: según la raza, el tipo de pelo etc. y se espera que aparezcan otras en el futuro.

Las características a tener en cuenta para valorar la **relación calidad/precio** de un pienso son:

Lista de ingredientes: aparecen listados de mayor a menor cantidad en la formulación. Lo mejor es que comiencen por carne, pescado o que incluyan huevos, dado que la calidad de la proteína que aportan estos ingredientes es mucho mayor que un cereal (además de estar acorde con la fisiología digestiva del animal), o que incluso una harina de carne (fabricada con restos como huesos, piel, tendones, vísceras...).

Dentro de los cereales se sigue el mismo criterio, es más digestible el arroz que el trigo, por ejemplo.

Comprobar la composición del pienso, y ver si cumple con los requerimientos nutricionales mínimos:

Saber que los requerimientos nutricionales, por ejemplo de proteína, pueden alcanzarse con ingredientes de origen vegetal, pero puesto que los perros son animales carnívoros no estrictos, lo adecuado es elegir un pienso que contenga una lista de ingredientes mayoritariamente de origen animal sobre otro de mayor proporción de cereales.

Algunos ingredientes son beneficiosos para la salud del animal, por ejemplo, el sulfato de glucosamina (**Anexo IV**) y condroitina (**Anexo IV**) previene problemas articulares; la pulpa de remolacha se usa para aportar fibra a la ración siendo además muy poco fermentable; la L-carnitina (**Anexo IV**) ayuda en el metabolismo de las grasas; la levadura de cerveza es un buen suplemento para proporcionar un pelo sano y brillante, aporta proteínas y vitaminas del grupo B; la achicoria es un prebiótico, favorece el crecimiento de la flora intestinal beneficiosa; las algas, que aportan minerales, vitaminas y proteína digerible.

1.3.1.3 COMIDA COCINADA

La definiremos como el tipo de alimentación que requiere de una preparación previa, consistente en la utilización de distintos ingredientes (carne, vísceras, hortalizas, cereales...) cocidos.

1.3.1.4. COMIDA CRUDA

Actualmente debido a que la composición de los piensos comerciales, cuyos ingredientes no se suelen ajustar a las características de este animal carnívoro, y a que están preparados y altamente procesados, algo no natural en la alimentación canina, de fisiología adaptada al consumo de alimentos crudos, ha surgido una nueva tendencia en la alimentación de los perros; la comida cruda

Los humanos han cambiado el aspecto y temperamento de los perros. Pero su anatomía interna y fisiología digestiva no ha cambiado. Es falsa la afirmación que los perros no pueden consumir una dieta cruda

Esta tendencia creciente consistente en volver a alimentar a los perros con comida cruda, imitando a la alimentación natural. Sus seguidores afirman que es a lo que evolutivamente están “diseñados” los perros para consumir, y que se consiguen beneficios como: mejor salud, menos olor, dentadura, piel y pelaje más saludable, etc. Los perros que siguen esta dieta defecan heces pequeñas, firmes y oscuras, las cuales sugieren una buena digestión y absorción de nutrientes, en cambio los volúmenes grandes de heces pálidas indican una absorción medianamente óptima.

Un perro sano y bien alimentado mantiene un peso regular, un pelaje brillante y una actitud general dinámica.

1.3.1.5. DIETA BARF (ACBA):

BARF son las siglas en inglés de *Bones and Raw Food* (Huesos y Comida Cruda) o ACBA, *Biologically Appropriate Raw Food* (Alimentos Crudos Biológicamente Apropriados). Esta dieta trata de imitar la alimentación cruda de los cánidos en estado salvaje, y un segmento creciente de dueños de perros se está volcando a la nueva corriente de la dieta BARF.

Desarrollada por el veterinario australiano Ian Billinghurst, la dieta BARF se basa en alimentar a los perros con carne de los músculos, huesos, grasa, vísceras, materiales vegetales, y cualquier otro alimento que sea similar a lo que sus ancestros salvajes, y los actuales lobos salvajes consumen, en lugar de alimentos comerciales a base de cereales o comidas caseras cocidas. No se les suministra la misma dieta todos los días.

BARF consiste en alimentar a los perros en forma apropiada de acuerdo a su fisiología. Su objetivo es maximizar la salud, longevidad, y capacidad reproductiva de los perros y, al hacerlo, minimizar la necesidad de intervención por veterinarios.

Afirman que perros de baja energía, con alergias, problemas de piel, y otros síntomas, han aumentado su energía y su resistencia, el brillo de sus pelajes, y han experimentado un aumento en su bienestar al cambiarse a una dieta BARF.

La comida comercial, ha existido durante el último siglo, pero los perros han consumido comida humana durante milenios antes que las comidas procesadas salieran al mercado.

Algunos veterinarios expresan sus dudas acerca de alimentar con huesos a los perros, pero admiten que los huesos cocidos tienden a astillarse y a causar daño, sin embargo los huesos crudos son seguros. Actualmente el debate es intenso.

Una dieta BARF está compuesta en un 60% de huesos crudos carnosos, un 25 % de carne (también pescado) y vísceras, 15% de mezcla variada de hortalizas y vegetales. También suplementos, como huevo crudo con cáscara, aceite de hígado de bacalao, aceite de salmón, algas, complejos vitamínicos, vinagre de manzana, yogurt...

Los propietarios deberán sopesar las ventajas e inconvenientes de las distintas dietas:

Ventajas y observaciones en animales que llevan una dieta BARF:

- Pelaje más brillante.
- Aliento fresco.
- Mayor actividad, dinamismo.
- Menor olor corporal en los animales.
- Dientes limpios, sin sarro.
- Heces compactas y menos olorosas.
- Menor consumo de agua (la dieta le aporta el agua de los alimentos frescos).
- Mayor desarrollo de la musculatura y disminución de la grasa corporal.
- En animales con problemas de articulaciones, se comprueba un alivio significativo.
- Mayor tiempo requerido en la preparación de la ración.

Características del pienso seco:

- No son naturales, contienen conservantes y antioxidantes.
- Las croquetas están procesadas por calor, el cual destruye muchas propiedades nutritivas irremplazables, tales como las enzimas.
- La dieta de los perros debe estar compuesta por un alto porcentaje de carne. Sin embargo, las croquetas están constituidas por un 80% de cereales, muy pobres en proteínas y muy ricos en hidratos de carbono, los cuales tienen dificultades para su digestión, lo cual puede conllevar numerosos problemas como sarro, diabetes, obesidad...
- Comodidad en el almacenamiento, transporte.
- Conservación a temperatura ambiente, facilidad de aporte a los animales.
- Las marcas premium de calidad son las más competitivas nutricionalmente.

1.3.1.6. DIETA SANA

La dieta debe ser equilibrada, no se debe alimentar a un perro únicamente con dietas sólo carne. Hay que suministrar las cantidades adecuadas de cada nutriente, complementar lo que sea necesario e intentar buscar el equilibrio. Se requiere un equilibrio de los nutrientes a lo largo del tiempo.

Los perros son básicamente carnívoros, y requieren unas altas necesidades de proteínas, calcio y fósforo. La mejor fuente de proteínas para ellos proviene de la carne cruda, también puede provenir de vegetales como los cereales, pero en menor proporción. Los aportes de cereales en grandes cantidades a estos animales son una fuente de problemas.

En la base de la pirámide nutricional de los perros, animales carnívoros no estrictos, se debe encontrar la carne, seguida por los huesos, después en menor medida verduras, y el resto de alimentos ocupando la cúspide en poca proporción.

Se debe buscar siempre la variedad. Cuánto más variada sea la dieta, más nos aseguramos el mejor equilibrio de nutrientes: una carne o un cereal difiere considerablemente de otro en detalles nutricionales, sobre todo en cuanto al contenido de vitaminas, minerales y elementos traza.

Es importante saber los nutrientes que lleva cada alimento, por ejemplo si damos hígado o zanahorias, no necesitamos aportar vitamina. Se debe intentar utilizar alimentos mínimamente procesados.

Es muy imprescindible proporcionar siempre agua limpia y saludable. El agua es el ingrediente más importante en la dieta de cualquier animal.

1.3.2. GRUPOS BÁSICOS DE ALIMENTOS:

CARNES:

La carne es el alimento más natural para estos animales carnívoros, aporta un mayor contenido proteico y es rica también en muchos otros nutrientes. Es importante incorporar en la dieta tanto carnes de músculo como de órganos o vísceras.

En las dietas naturales deben combinarse las carnes, incluyendo pescados, con cereales de alto contenido proteico, legumbres o productos lácteos.

Lo mejor es proporcionar carnes magras, ya que aportan un mayor contenido proteico y menor contenido lipídico que las grasas. Si se trata de un perro que no tiene problemas de obesidad y no es demasiado activo, lo correcto para tener variedad es alternar carnes magras y carnes grasas.

La forma más sana de alimentación es con carne cruda, contiene enzimas, que son esenciales, aunque muchas enzimas las produce el mismo organismo, también es importante obtenerlas de alimentos crudos, pues cuanto mayor es la reserva enzimática del organismo, más fuerte es el sistema inmunitario y por tanto más sano y fuerte será ese animal. Las enzimas sólo se encuentran en los alimentos crudos, ya que las temperaturas superiores a los 35° C las destruyen, y por tanto, cualquier alimento procesado con calor carece de ellas.

Si se cocina la carne o el pescado, ya no tienen las mismas propiedades que cuando están crudos.

En cuanto a toxiinfecciones alimentarias por alimentos crudos, no debe ser preocupante siempre que se les de alimentos con un mínimo de higiene y el perro esté sano, sin problemas digestivos o defensas bajas.

PESCADO:

El pescado es mejor que se de crudo y entero, alternando la especie. Es un alimento muy completo que proporciona proteína y ácidos grasos esenciales además de vitaminas y minerales.

HUESOS:

Los perros tienen un alto requerimiento de calcio, por ello se deben dar huesos en su dieta y/o suplementar con harina de hueso u otro suplemento de calcio.

Es muy importante dar los huesos siempre crudos, los huesos cocinados se astillan en fragmentos y son muy peligrosos.

Buenos huesos para comer y que además proporcionan carne a la dieta son los más blandos, además de las espinas del pescado.

Además presentan el beneficio de limpiarles y fortalecerles los dientes y las encías.

PRODUCTOS LÁCTEOS Y HUEVOS:

Además de la carne, otra interesante fuente de proteína son los lácteos y los huevos. Es mejor que los huevos se den crudos y la leche fresca, para un buen aporte enzimático y una buena digestibilidad.

El queso fresco y los huevos son muy buena fuente de proteína y económicos. El yogur y otros quesos tienen un valor proteico inferior, pero son alimentos equilibrados. Además, el yogur aporta bacterias beneficiosas actuando como un prebiótico natural.

Los huevos tienen la proteína más completa de todos los alimentos, es decir, el máximo valor proteico. Es importante recordar que los depredadores en estado salvaje comen huevos crudos en su dieta.

Para que se utilice adecuadamente el calcio se debe dar en una determinada proporción con el fósforo, el calcio de la leche se equilibra con el fósforo de la leche, sin embargo no es suficiente para equilibrar el de la carne y cereales (elevados niveles de fósforo). Los perros requieren gran cantidad de calcio y los huesos proporcionan esta gran cantidad: es el modo en que los depredadores salvajes alcanzan este equilibrio.

CEREALES:

Los cereales son fuente de carbohidratos, vitaminas y minerales, además de una fuente de proteína. Cuando se mezclan varios cereales, la efectividad biológica de la proteína aumenta considerablemente porque el balance de aminoácidos es más completo.

Los cereales son un grupo de alimentos que debe cocinarse. Normalmente los carnívoros salvajes sólo comen estos alimentos si aparecen en el estómago de sus presas, por lo que los cereales están parcialmente digeridos. Al ser el tracto digestivo del perro más corto que el de los herbívoros, los cereales si se administran al perro necesitan esta "predigestión" en forma de cocinado.

No es un grupo de alimentos particularmente necesario o frecuente en la dieta de un carnívoro. Hay que tener cuidado con posibles problemas de alergia o intolerancia

Como se ha dicho anteriormente, la saliva del perro no tiene las enzimas necesarias para digerir el almidón, por lo que no puede digerir grandes cantidades de alimentos ricos en este hidrato de carbono. Es más conveniente el aporte de cereales integrales.

LEGUMBRES:

Son otra fuente de proteína y minerales, como los guisantes, judías verdes, lentejas, garbanzos, alubias, etc. Deben proporcionarse cocinadas, como los cereales.

VERDURAS Y HORTALIZAS:

Son fuente de vitaminas y minerales, además de fibra, incluso mejor que los cereales. También necesitan algo de "predigestión", pudiendo proporcionarse cocinadas (aunque así pueden perder nutrientes, como las proteínas hidrosolubles), o si no ralladas o picadas muy finas, o hechas puré.

Los lobos salvajes, ancestros de los perros, comen vegetales, a veces como parte del contenido gástrico de sus presas y otras directamente.

Las patatas proporcionan muchas calorías en forma de hidratos de carbono, y algunas proteínas. Se pueden dar cocidas o en puré de patatas, nunca crudas. Hay que tener cuidado y no abusar por su alto contenido en almidón.

Las demás pueden darse crudas y ralladas o hechas puré, entre ellas: zanahoria, calabacín, pimiento, pepino, boniato, tomates, lechuga, calabaza, brócoli, coliflor...

No se debe abusar de aquellas que son ricas en ácido oxálico como las espinacas, acelgas y escarola, pues este componente interfiere con la absorción del calcio.

Se debe evitar la cebolla, pues contiene n-propildisulfuro, el cual altera y destruye los glóbulos rojos de la sangre del perro causando, anemia hemolítica y a veces la muerte.

Les gusta comer zanahoria cruda entera o en trozos y roerla como un hueso. Es una buena fuente de vitamina A para ellos y, al igual que los huesos grandes, ayudan a ejercitar y limpiar encías y dientes.

ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (AGEs):

Proporcionados por aceites ricos en estos, como el aceite de lino, aceite de pescado, aceite de borraja, etc. El aceite de hígado de bacalao es también una buena fuente de vitamina A.

FRUTAS Y FRUTOS SECOS:

Las frutas son una gran fuente de vitaminas, minerales y energía. Para una digestión óptima deben darse separadas de las comidas, aunque se pueden mezclar también los vegetales.

Es importante destacar que las frutas secas tipo higos secos, ciruelas pasas, uvas pasas y dátiles, además del plátano y los cacahuets son una buena fuente natural de potasio. Además los dátiles son muy ricos en ácido fólico, importante vitamina del

grupo B. Los frutos secos o semillas, pipas de girasol, almendras, cacahuetes, avellanas, nueces, etc., son fuente de proteína concentrada y también de lípidos.

Las semillas o frutos secos deben darse crudos, picados muy finos, o hechos puré.

HIERBAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS:

Los perros comen ocasionalmente hierbas que seleccionan en la naturaleza, además de las que encuentran en el tracto gastrointestinal de las presas.

Algunas además tienen propiedades beneficiosas para la salud, por lo que es bueno incluirlas. Se pueden dar brotes de semillas germinadas o hierbas frescas trituradas en la mezcla vegetal, pero también se pueden incluir secas como alfalfa, tomillo, orégano, perejil, romero, hierbabuena, diente de león...

SUPLEMENTOS:

Algunos suplementos que podemos utilizar en la dieta del perro:

Levadura de cerveza, proporciona vitaminas del grupo B, hierro y otros nutrientes.

Calcio, la proporción ideal de Calcio/Fósforo para un perro debe estar entre 1:1 y 2:1. Los perros necesitan mucho aporte de calcio en la dieta para equilibrar los altos contenidos de fósforo en la carne y cereales.

Si el perro no consume los suficientes huesos, es conveniente dar un suplemento de calcio. Se debe usar **Harina de Hueso** apta para consumo humano, pues es la fuente más natural de calcio para los carnívoros o un suplemento natural de calcio hidroxiapatita (forma en que aparece en los huesos).

También se puede usar un **Suplemento de Calcio Sólo** en lugar de la harina de hueso en forma de carbonato cálcico, gluconato cálcico o lactato cálcico, ya que se asimilan mejor. No utilizar productos que lleven fósforo o magnesio. Alternativamente, se puede usar **Polvo de Cáscara de Huevo**.

Lecitina de soja, es rica en ácido linoleico, colina e inositol, los cuales ayudan a emulsionar y absorber las grasas de la dieta, mejorando el estado de la piel y el pelo y la digestión. También tiene un elevado contenido en fósforo, por lo que se debe dar el calcio necesario para contrarrestarlo. (**Anexo IV**)

Vitamina C, no es necesario aportarla en perros pues sintetizan su propia vitamina C, aunque la evidencia clínica indica que es bueno añadirla de vez en cuando, pues tiene muy buenas cualidades antiinfecciosas y al tratarse de una vitamina hidrosoluble, no hay peligro de producir ninguna alteración por exceso, ya que el sobrante se elimina mediante la orina. Se puede proporcionar en forma de ascorbato cálcico o sódico.

Algas y alfalfa, la suplementación con polvo de algas marinas es un buen aporte de minerales, yodo y elementos traza. Se puede sustituir por alfalfa con sal yodada.

Aceites, los aceites vegetales deben suministrarse ya que son fuente de ácido linoleico y otros ácidos grasos insaturados importantes para la dieta de los perros: los ácidos grasos Omega 3 y Omega 6. Las deficiencias de estos ácidos grasos provocan pérdida del pelo y mal estado de la piel. Los mejores aceites son el de oliva, el de lino, el de pescado (salmón) y el de onagra (**Anexo IV**).

Vitamina A, los perros pueden sintetizarla a partir del caroteno (provitamina A) que se encuentra en las hortalizas que son ricas en ella cómo la zanahoria (muestra de su cualidad de carnívoros no estrictos).

Si no se les proporciona estas hortalizas ni otros alimentos ricos en vitamina A (como el hígado, pescado, yema de huevo, etc.), es conveniente suplementarla. La mejor forma de suplementar la vitamina A es el aceite de hígado de bacalao, pues además es una fuente excelente de ácidos grasos insaturados. Si no, se puede utilizar vitamina A + D en cápsulas o gotas.

Vitamina E, se debe incluir pues ayuda a funciones corporales importantes cómo la lucha contra las enfermedades, pero también ayuda a minimizar los efectos de la polución o contaminación ambiental. Al ser antioxidante, ayuda a conservar la vitamina A y los ácidos grasos en los otros alimentos o suplementos.

Puede proporcionarse mediante cápsulas de vitamina E naturales (que lleven α -tocoferoles, estos son sintéticos), las perlas de gel son una buena forma. También se puede proporcionar mediante aceite de germen de trigo.

Los productos apícolas tienen grandes beneficios, con lo que los perros se pueden beneficiar de su uso como complementos a la dieta. La miel es buena para perros debilitados o durante el ayuno como fuente de energía. Posee un alto contenido en azúcares fácilmente asimilables por el organismo, sales minerales, vitaminas y enzimas. Presenta propiedades antimicrobianas, cicatrizantes, revitalizantes y nutritivas.

La Jalea Real es un potente suplemento nutricional, rico en ácidos orgánicos con actividad biológica, vitaminas, sales minerales, enzimas, hormonas, sustancias bactericidas y bacterioestáticas. Es un estimulante y tónico general.

El Polen es uno de los alimentos más concentrados de la naturaleza y por el equilibrio de minerales, vitaminas y otros elementos vitales juega un papel decisivo en los procesos de revitalización celular y restitución orgánica.

El Vinagre de Manzana (o de Sidra) es un aderezo que tiene muchas propiedades sobre la salud de los animales, desde aumentar su resistencia a virus o bacterias y tener propiedades desinfectantes hasta aportar importantes nutrientes: numerosas enzimas y minerales tales como el potasio, fósforo, azufre, sodio, magnesio, hierro, cobre, flúor, silicio y trazas de otros oligoelementos.

Al contener menos ácido acético que el vinagre de vino resulta más suave para el estómago y además ayuda a la digestión de las grasas al aumentar la secreción de las enzimas específicas.

Se debe utilizar preferentemente vinagre de manzana crudo y orgánico de manzanas frescas trituradas que han madurado naturalmente y cuyo mosto ha fermentado de forma espontánea, sin mediación química alguna.

El MSM es azufre orgánico natural, ya que se encuentra de modo natural en muchos vegetales y en el cuerpo animal. Asegurar la ingesta de suficientes cantidades de MSM es importante para la funcionalidad correcta del organismo desde el buen estado de las articulaciones hasta soporte para el funcionamiento normal del sistema inmunitario y la función respiratoria.

AGUA:

El agua es fundamental. Es indispensable disponer de agua fresca y limpia durante todo el día. Los perros alimentados con pienso seco tienen unas mayores necesidades de agua.

1.3.3. ALIMENTOS NO RECOMENDADOS PARA ALIMENTACIÓN CANINA

Algunos alimentos pueden ser peligrosos para los perros debido a su metabolismo. Unos pueden causar sólo ligeras molestias digestivas, mientras que otros pueden ser potencialmente dañinos.

Chocolate, contiene una sustancia llamada teobromina (**Anexo IV**) que causa intoxicación en el organismo del perro y puede ser fatal en grandes dosis. La teobromina es un diurético y estimulante cardíaco, por lo que sus efectos sobre el corazón son los más peligrosos, causando arritmias o muertes súbitas, especialmente durante el ejercicio

Cebolla, contiene tiosulfato (**Anexo IV**), el cual ingerido en grandes cantidades causa anemia hemolítica, donde los glóbulos rojos estallan. Los primeros síntomas de intoxicación son gastroenteritis con vómitos y diarrea. El pigmento rojo de los glóbulos, que se han destruido, aparece también en la orina. Otro síntoma es una respiración más costosa, ya que no hay los suficientes glóbulos rojos necesarios para transportar el oxígeno necesario. La intoxicación ocurre unos días después de haber ingerido cebolla, ya sea cruda, desecada o cocinada. Puede ocurrir tanto si el perro ha comido una gran cantidad de forma puntual o si come pequeñas cantidades en veces sucesivas.

El ajo también contiene tiosulfato, pero es bastante menos tóxico que la cebolla. De hecho se le supone beneficioso por sus propiedades antiparasitarias entre otras.

Uvas y pasas, se ha descubierto recientemente que grandes cantidades de uvas y pasas pueden ser mortales para los perros, aunque no se sabe con exactitud qué parte o sustancia es la tóxica. Los síntomas comienzan con vómitos, letargia, dolor abdominal y el perro deja de comer, beber u orinar. Sin un tratamiento, se produce un fallo renal y el perro muere.

Xilitol (Anexo IV), este edulcorante artificial se ha visto que es tóxico para los perros, que pueden desarrollar una hipoglucemia repentina, dando como resultado decaimiento, pérdida de coordinación y ataques.

Frituras, caramelos, galletas, tienden a formar sarro en la dentadura del perro y los azúcares les hacen propensos a la diabetes.

Leche, en algunos perros que pueden presentar intolerancia a la lactosa.

Huesos cocidos, que al ser triturados por la mandíbula del perro pueden formar esquirlas con puntas muy agudas, las cuales fácilmente pueden perforar el esófago, intestino o recto provocando hemorragias internas e infecciones

Alimentos o desperdicios caseros muy condimentados, ya que los perros son especialmente sensibles a la sal, pimienta y otras especias. De igual forma se deben evitar los alimentos con exceso de grasa y los desperdicios o restos de alimentos, poco frescos.

1.3.4. NUTRIENTES PRINCIPALES

Una ración equilibrada de alimento debe contener unas determinadas cantidades de proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales para que el perro pueda mantener todas sus funciones corporales. La importancia de estos nutrientes en el caso concreto del perro se detallan en el **Anexo V**.

1.3.5. NECESIDADES NUTRICIONALES EN PERROS

Tabla 9; Necesidades básicas, expresadas en MS (materia seca).

Nutriente	Unidad MS	Crecimiento y Reproducción	Mantenimiento adultos	Máximo
PROTEÍNA	%	22.0	18.0	-
Arginina	%	0.62	0.51	-
Histidina	%	0.22	0.18	-
Isoleucina	%	0.45	0.37	-
Leucina	%	0.72	0.59	-
Lisina	%	0.77	0.63	-
Metionina-cisteína	%	0.53	0.43	-
Fenilalanina-tirosina	%	0.89	0.73	-
Treonina	%	0.58	0.48	-
Triptófano	%	0.20	0.16	-
Valina	%	0.48	0.39	-
GRASA	%	8.0	5.0	-
Ácido linoleico	%	1.0	1.0	-
MINERALES				
Calcio	%	1.0	0.6	2.5
Fósforo	%	0.8	0.5	1.6
Relación Ca:P		1:1	1:1	2:1
Potasio	%	0.6	0.6	-
Sodio	%	0.3	0.06	-
Cloro	%	0.45	0.09	-
Magnesio	%	0.04	0.04	0.3
Hierro	mg/kg	80.0	80.0	3000.0
Cobre	mg/kg	7.3	7.3	250.0
Manganeso	mg/kg	5.0	5.0	-
Zinc	mg/kg	120.0	120.0	1000.0
Yodo	mg/kg	1.5	1.5	50.0
Selenio	mg/kg	0.11	0.11	2.0

VITAMINAS				
Vitamina A	IU/kg	5000.0	5000.0	250000,0
Vitamina D	IU/kg	500.0	500.0	5000,0
Vitamina E	IU/kg	50.0	50.0	1000.0
Vitamina B1 (tiamina)	mg/kg	1.0	1.0	-
Vitamina B2 (riboflavina)	mg/kg	2.2	2.2	-
Vitamina B3 (niacina)	mg/kg	11.4	11.4	-
Vitamina B5 (ácido pantoténico)	mg/kg	10.0	10.0	-
Vitamina B6 (piridoxina)	mg/kg	1.0	1.0	-
Vitamina B9 (Ácido Fólico)	mg/kg	0.18	0.18	-
Vitamina B12 (cianocobalamina)	µg/kg	22.0	22.0	-
Colina	g/kg	1.2	1.2	-

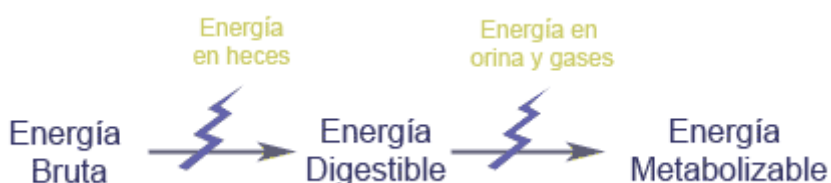
Fuente; AAFCO (Association of American Feed Control Officials), 1995.

La energía bruta (EB) es la energía que se obtendría al quemar un alimento en una bomba calorimétrica. Se mide en Kcal (kilocalorías) y se puede calcular a partir de la composición del alimento respecto a sus proporciones de lípidos, proteínas e hidratos de carbonos.

Los lípidos generan 9,5 Kcal/g, las proteínas 5,6 Kcal/g y los hidratos de carbonos, 4,5 Kcal/g. Sin embargo, al ingerir un alimento, no toda esa energía pasa al organismo, sino que parte se pierde por heces, en la orina y gases, aunque las pérdidas por gases en perros son muy bajas.

La energía digestible (ED) es menor que la energía bruta. En los perros se calcula como la energía bruta menos la energía que contienen las heces.

Pero no toda esa energía es utilizada por el organismo para las diferentes necesidades, pues habría que restar la energía de la orina y la de los gases que se producen en el organismo. Hay que hablar de energía metabolizable (EM).



La energía metabolizable depende directamente de la digestibilidad del alimento. Se entiende por digestibilidad la cantidad de alimento que queda retenida por el organismo. Cada materia prima tiene una digestibilidad, por lo tanto también se usa como parámetro para medir la calidad de cada ingrediente del alimento, aunque si bien es cierto que la digestibilidad varía de unas especies a otras.

$$\text{Digestibilidad} = \frac{\text{Alimento consumido} - \text{Alimento excretado}}{\text{Alimento consumido}} \times 100$$

Existe una fórmula que permite tener una idea de cuáles son las necesidades energéticas de reposo (NER), que no hay que confundir con las de mantenimiento, ya que es la energía necesaria únicamente para las funciones mínimas del animal sin realizar ningún tipo de actividad.

Las NER se pueden calcular como:

$$\text{NER (kcal/día)} = 30 \times (\text{peso corporal en kg}) + 70$$

Basándonos en las NER, podemos hacernos una idea general de cómo varían las necesidades según etapas de la vida del animal. Sólo habría que multiplicar el valor de NER por los coeficientes de la tabla siguiente que varían según la condición del animal.

Tabla 10; Necesidades de energía diarias.

Actividad	Necesidades de Energía Diarias
Pérdida de peso	1.0 x NER
Adulto esterilizado con actividad normal	1.6 x NER
Adulto sin esterilizar con actividad normal	1.8 x NER
Trabajo ligero	2.0 x NER
Trabajo moderado	3.0 x NER
Trabajo intenso	4-8 x NER
Hembra gestante (hasta el día 42)	1.8 x NER
Hembra gestante (últimos 21 días)	3.0 x NER
Hembra en lactación	4-8 x NER
Cachorro (desde el destete a los 4 meses de vida)	3.0 x NER
Cachorro (desde los 4 meses hasta la edad adulta)	2.0 x NER

Fuente; AAFCO (Association of American Feed Control Officials), 1995.

1.3.6. FASES FISIOLÓGICAS

MANTENIMIENTO

Las necesidades energéticas de los perros adultos en mantenimiento, vienen establecidas por la National Research Council (NRC) por medio de las siguientes fórmulas:

$$\text{Perros (NRC, 1974): Kcal EM/día} = 132 \times (\text{Peso})^{0,75} = 1 \text{ M}$$

Por supuesto en situaciones de inactividad o condiciones climáticas extremas, estas recomendaciones deberán adaptarse consecuentemente.

El perro adoptará el horario de sus comidas al del propietario y en caso de que la alimentación se ofrezca ad libitum, se deberá controlar el peso del animal de forma periódica.

CRECIMIENTO

El crecimiento en la especie canina varía notablemente según la raza, encontrándose razas de crecimiento rápido y otras que requieren mayor tiempo para alcanzar su tamaño de adulto.

Para los perros de razas grandes y gigantes, el NRC de 1985 recomienda una alimentación limitada por la ración durante la etapa de crecimiento, de manera que hasta que el perro alcanza el 40 % de su peso de adulto, se le ofrezca 1,6 veces las necesidades de mantenimiento y en el intervalo del 40-80% de su peso de adulto, el incremento respecto a mantenimiento, sea sólo del 20 %, ya que una ingesta excesiva de nutrientes desde el destete hasta la adolescencia, que maximizará la tasa de crecimiento, es incompatible con un desarrollo esquelético adecuado.

En otro tipo de perros, puede utilizarse la alimentación ad libitum por ofrecer una mayor comodidad para el propietario, además de ayudar a reducir los ladridos a la hora de la comida, reducir la coprofagia y la competencia por el alimento y ayudar a superar el aburrimiento del perro.

También es perfectamente aceptable la alimentación limitada por el tiempo, con comidas que se le ofrecen durante unos 10 minutos, ya que este es un momento importante de la relación entre el perro y el propietario, que ayudará a un mejor adiestramiento y a controlar la toma de alimento.

Debe evitarse la suplementación vitamínico-mineral indiscriminada y ofrecer un alimento completo y equilibrado formulado para crecimiento.

GESTACIÓN Y LACTANCIA

Durante la gestación, los fetos muestran un crecimiento máximo en longitud hacia la 4ª- 6ª semana y un crecimiento máximo en peso entre la 6ª y 8ª semana, momento en que se produce el parto.

En la perra, ello se traduce en un consumo energético voluntario que se mantiene igual que en mantenimiento hasta aproximadamente la 5ª semana, momento a partir del cual se incrementa hasta en un 50 % respecto a mantenimiento.

Así pues, durante la gestación deberán tenerse en cuenta estas diferencias fisiológicas y ofrecer a las perras una mayor ración únicamente en el último tercio de la gestación.

A la hora de alimentarles, deberá tenerse en cuenta el tamaño de la camada y el límite físico impuesto por un útero grávido en expansión y ofrecer alimentos concentrados (alimentos secos) y comidas frecuentes.

Como en los demás mamíferos, la lactancia es el periodo de máxima demanda, aumentando bastante las necesidades.

EDAD AVANZADA

En realidad no existen recomendaciones específicas publicadas para los perros de edad avanzada, aunque por medio de la alimentación pueden perseguirse objetivos como el de minimizar, reducir o evitar los cambios asociados al proceso de envejecimiento, incrementando la calidad de vida de los animales y previendo posibles patologías asociadas a la edad avanzada.

En el caso de los perros, alcanzan esta edad según la raza:

Razas pequeñas: $11,48 \pm 1,86$ años

Razas medianas: $10,19 \pm 1,56$ años

Razas grandes: $8,85 \pm 1,38$ años

Razas gigantes: $7,46 \pm 1,27$ años

(Según Goldstone, 1989)

En ésta etapa de la vida, los animales deberán tener acceso a un alimento apetente y renovado con frecuencia.

1.5. LA EMPRESA CONSERVERA PRODUCTOS TREVIJANO

PRODUCTOS TREVIJANO S.L, con domicilio en Mendavia (Navarra), es una empresa cuyo objeto es la fabricación y comercialización de sopas y demás productos compuestos por verduras deshidratadas para alimentación humana.

Es una empresa con una larga trayectoria, fundada en el año 1860, es la primera en realizar el proceso de deshidratación (**Anexo IV**). Los productos que comercializa son sopas de verduras deshidratadas, y en los últimos tiempos Risottos, además de cebolla deshidratada o ensaladilla rusa.

Utiliza en la elaboración de sus productos verduras como, patata, pimiento, zanahoria, tomate, cebolla, espárrago, calabacín, remolacha... además de otros como setas, hierbas medicinales y aromáticas, algas y frutas.

Una vez limpios y troceados, se someten al proceso de deshidratación, lo que permite su conservación durante largo tiempo. No necesitan ningún tipo de aditivo ni requerimiento especial de conservación, manteniendo prácticamente intactas sus características y propiedades.

La empresa quiere desarrollar una nueva línea de productos, orientados a la alimentación animal, y más concretamente a la alimentación de perros.

Como se explicó en la introducción del trabajo, existe un mercado que demanda, piensos vegetales. La oferta es muy reducida, por lo que existe un nicho de mercado que debe ser explotado.

1.6. FÓRMULA DEL PIENSO VEGETAL TREVIJANO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN

Se utilizaron dos tipos de pienso vegetal desarrollados por la empresa Productos Trevijano en la prueba de testaje del nuevo pienso. Los ingredientes utilizados son con los que trabaja habitualmente en la fabricación de alimentos para consumo humano.

Productos Trevijano desarrolla sus sopas, risottos y demás productos con materias vegetales previamente deshidratadas, y quiere seguir el mismo modelo de trabajo y producción en la fabricación del pienso para consumo animal.

Se escogieron de entre todas sus materias primas las más adecuadas para alimentación canina, respecto a su valor nutricional, formato, presentación, rentabilidad, comodidad en su preparación...

El resultado fueron dos prototipos de pienso, con la misma presentación, aspecto e ingredientes básicos, únicamente difieren en algunos de sus componentes.

La base de este pienso es el arroz, acompañado por diferentes verduras y productos de origen vegetal.

También contienen ambas mezclas un pequeño porcentaje en peso de algas marinas.

Información acerca de los ingredientes del pienso en el Anexo II.

Pienso 1

El pienso vegetal número 1 consta de una mezcla de productos de origen vegetal deshidratados.

Ingredientes	Porcentaje en peso
Arroz	85 %
Espinaca	1,5 %
Chirivía	2,25 %
Tomate	2,25 %
Apio	0,15 %
Puerro	1,5 %
Zanahoria	4,35%
Guisante	1,5 %
Patata	1,5 %
Total	100%

Pienso 2

El pienso vegetal número 2 consta de una mezcla de productos de origen vegetal deshidratados.

Ingredientes	Porcentaje en peso
Arroz	85 %
Espinaca	1,5%
Calabacín	4 %
Zanahoria	4 %
Patata	1,5 %
Brócoli	3 %
Pimiento Verde	1 %
Total	100 %

Las verduras deshidratadas conservan las mismas características que las legumbres, cereales o cualquier otro vegetal seco. Conservan las sales minerales y la fibra, que son las propiedades más apreciados de las verduras. En cuanto a las vitaminas, al igual que en el proceso de cocción, parte se pierden y parte, las más termoestables, se mantienen.

No necesitan estar envasadas en atmósfera protectora ni al vacío. La falta de agua en estos productos hace que se conserven, basta con no tenerlos en un ambiente húmedo y evitar la luz del sol directa (para preservar el color).

Las verduras utilizadas en la fabricación del pienso se deshidratan una vez limpias y troceadas, para que mantengan todas sus propiedades.

La empresa Trevijano adquiere grandes contenedores de los distintos ingredientes ya deshidratados (para su perfecta conservación y una distribución, manipulación y almacenaje más cómodo) y en la planta de Mendavia (Navarra), se procede al mezclado y envasado.

En el proceso de mezclado se vierten las cantidades exactas de cada ingrediente que contiene el producto, se homogenizan y obtenemos el pienso con la mezcla pertinente.

Posteriormente se envasa y queda listo para su futura comercialización.

Es un producto con alto rendimiento, 100 grs. de verduras deshidratadas equivalen a 1 Kg. de verdura fresca.

En el momento de suministrar el alimento al animal, la mezcla se rehidrata y prepara cociéndola con agua (2 partes de agua por cada parte de mezcla), pudiéndose añadir en su preparación al agua aceite y sal.

Una vez evaporada el agua y los ingredientes rehidratados, la mezcla está lista para su presentación a los animales.

2. LEGISLACIÓN DE PIENSOS PARA ANIMALES

2. LEGISLACIÓN DE PIENSOS PARA ANIMALES

ANIMALES DE ABASTO Y ANIMALES DE COMPAÑÍA

Requisitos legales para la fabricación, y comercialización de piensos para animales de compañía. Normativa europea y española.

La empresa PODUCTOS TREVIJANO actualmente fabrica productos destinados a la alimentación humana, cumpliendo la normativa.

Para la fabricación de piensos destinados a la alimentación animal es necesario que la empresa adopte y cumpla las normas que lo rigen.

La fabricación de alimentos para animales, en todas las etapas del proceso, desde la producción primaria, el transporte de materias primas, la propia fabricación o la comercialización del producto final, está sujeta al cumplimiento de una normativa, tanto europea como española muy exigente. Las actividades de los explotadores de empresas de piensos para animales de compañía no son una excepción, aunque el animal consumidor del pienso, no esté destinado a la producción de alimentos.

En el proyecto incluimos este apartado, de normativa vigente, como fuente de información para el futuro fabricante.

2.1. NORMATIVA VIGENTE EN ALIMENTACIÓN DE ANIMALES DE COMPAÑÍA

REGLAMENTO (CE) N ° 183/2005 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 12 de enero de 2005, por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos.

(Anexo III desarrollo del Reglamento)

REGLAMENTO (CE) N o 767/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 13 de julio de 2009, sobre la comercialización y la utilización de los piensos. En el cual también se considera a los animales de compañía.

REGLAMENTO (UE) N ° 242/2010 DE LA COMISIÓN, de 19 de marzo de 2010, por el que se crea el Catálogo de materias primas para piensos.

REGLAMENTO (CE) N ° 1831/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 22 de septiembre de 2003, sobre los aditivos en alimentación animal.

REGLAMENTO (CE) N ° 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

REAL DECRETO 821/2008, de 16 de mayo, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos y se establece el registro general de establecimientos en el sector de la alimentación animal.

2.2. ASPECTOS A DESTACAR DE LA NORMATIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL OPERADOR DE PIENSOS PARA MASCOTAS

El REGLAMENTO (CE) N ° 183/2005, por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos considera que:

“(6) El objetivo principal de las nuevas normas en materia de higiene establecidas en el presente Reglamento es asegurar un elevado nivel de protección de los consumidores por lo que respecta a la seguridad de los alimentos y los piensos, teniendo en cuenta especialmente los siguientes principios:

a) el hecho de que los explotadores de empresas del sector son los principales responsables de la seguridad de los piensos;

b) la necesidad de garantizar la seguridad de los piensos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria de piensos hasta la alimentación de animales destinados a la producción de alimentos;

c) la aplicación generalizada de procedimientos basados en los principios del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) que, junto con la aplicación de buenas prácticas en materia de higiene, debe reforzar la responsabilidad de los explotadores de empresas de piensos;

d) el hecho de que las guías de buenas prácticas constituyen un valioso instrumento para ayudar a los explotadores de empresas del sector, a todos los niveles de la cadena de la alimentación animal, a cumplir las normas en materia de higiene de los piensos y a aplicar los principios HACCP;

e) la definición de criterios microbiológicos basados en criterios de riesgo científicos;

f) la necesidad de garantizar que los piensos importados tengan, como mínimo, un nivel equivalente al de los piensos producidos en la Comunidad.”

“(15) A la hora de aplicar los principios HACCP a la producción de piensos deben tenerse en cuenta los principios establecidos en el Codex Alimentarius, previendo al mismo tiempo un margen de flexibilidad suficiente que permita su aplicación en cualquier tipo de situación. En ciertas empresas del sector no es posible identificar puntos críticos de control y, en algunos casos, el seguimiento de buenas prácticas puede reemplazar a la supervisión de estos puntos. Del mismo modo, el requisito de establecer "límites críticos", tal como está establecido en el Codex Alimentarius, no requiere que se fije un límite numérico en todos los casos. El requisito de conservar documentos, como está establecido en el mismo Código, debe aplicarse con cierta flexibilidad a fin de evitar cargas innecesarias para las empresas muy pequeñas. Se debe garantizar que las operaciones realizadas por una empresa de piensos en la producción primaria de piensos, incluidas las operaciones conexas y la mezcla de los piensos con piensos complementarios, exclusivamente para las necesidades de su explotación, no se vean obligadas a atenerse a los principios HACCP.”

“(17) Un sistema de registro y autorización de todas las empresas de piensos por parte de las autoridades competentes de los Estados miembros es apropiado para garantizar la trazabilidad de los productos desde el fabricante hasta el usuario final y facilitar la realización de controles oficiales eficaces. Con objeto de poner en marcha y de llevar a la práctica el sistema establecido en el presente Reglamento, la autoridad competente de los Estados miembros podrá utilizar los sistemas actuales para la recogida de datos relativos a las empresas de piensos”.

“(19) Como requisito previo a su autorización o registro, las empresas de piensos deben cumplir una serie de condiciones correspondientes a sus operaciones por lo que respecta a las instalaciones, el equipo, el personal, la producción, el control de la calidad, el almacenamiento y la documentación, a fin de garantizar tanto la inocuidad de los piensos como la trazabilidad de los productos. “

“(21) La trazabilidad de los piensos y de sus ingredientes a lo largo de la cadena de la alimentación animal es un factor esencial para garantizar su inocuidad. “

El **Artículo 2 del Capítulo I, en el punto 2c**, ámbito de aplicación, dice que no afecta a la alimentación de los animales no destinados a la producción de alimentos, aunque **sí a la producción de estos alimentos**, por lo que el proceso de fabricación del pienso a estudio, sí se incluye.

El **artículo 6 del Capítulo II**, Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) concreta que: *“Los explotadores de empresas de piensos deberán poner a punto, aplicar y mantener uno o varios procedimientos escritos permanentes basados en los principios HACCP”.*

Los principios a los que se hace referencia son los siguientes:

- a) identificar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables;*
- b) determinar los puntos críticos de control en la etapa o etapas en las que un control sea indispensable para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables;*
- c) establecer límites críticos en los puntos críticos de control que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros identificados;*
- d) establecer y aplicar procedimientos de supervisión eficaces en los puntos críticos de control;*
- e) establecer medidas correctoras cuando de la supervisión se desprenda que un punto crítico no está controlado;*
- f) establecer procedimientos para verificar que las medidas indicadas en las letras a) a e) son completas y eficaces; los procedimientos de verificación se llevarán a cabo regularmente;*
- g) establecer documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de las empresas de piensos a fin de demostrar la aplicación efectiva de las medidas indicadas en las letras a) a f).*

Este mismo artículo permite utilizar guías de buenas prácticas junto con guías para la aplicación de los principios HACCP, elaboradas de conformidad con los códigos de prácticas pertinentes del Codex Alimentarius.

Por último, el Artículo 8 del Capítulo II, Garantías financieras, hace *“responsables de cualesquiera infracciones de la legislación pertinente en materia de seguridad de los piensos”* a las empresas explotadoras por lo que les exige que presenten *“pruebas de que están cubiertos por las garantías financieras exigidas por las medidas legislativas comunitarias”*

En el **Anexo IX** incluimos una copia del documento elaborado por el Servicio de Ganadería del Gobierno de Navarra y que debe cumplimentar el nuevo fabricante de piensos para la notificación de actividades y solicitud en el registro de alimentación animal conforme a este reglamento.

3. OBJETIVO DEL TRABAJO

3. OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo principal del presente trabajo es el diseño de un pienso vegetal deshidratado para alimentación canina. El diseño abarca:

- Comprobar la aceptación del pienso por parte del perro.
- Observar las posibles alteraciones fisiológicas y beneficios en el perro.

Los objetivos secundarios son:

- Estudio de las posibles alteraciones en el comportamiento de los perros ante el pienso vegetal.
- Conocer el valor de sustitución de pienso seco comercial por pienso vegetal.
- Observar la actitud de los perros ante las distintas presentaciones del pienso vegetal.
- Conocer las posibles diferencias en el consumo entre los dos tipos de mezcla del pienso vegetal.

4. MATERIAL

4. MATERIAL

4.1. CENTRO DE RECOGIDA DE ANIMALES DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA

La realización de la prueba de aceptabilidad del pienso vegetal en desarrollo por los perros tuvo lugar en el Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.

Este Centro se encuentra en la ciudad de Pamplona, en la calle Carretera de la Universidad.

El Centro cuenta con dos bloques de jaulas y un edificio central que cuenta con oficinas de administración, salas para la atención veterinaria y una sala de vacunación

Cada bloque de jaulas cuenta con dos jaulas de mayor tamaño y otras cuatro más pequeñas. Además uno de ellos tiene también cuatro pequeñas jaulas para alojar cachorros. Cada una de las jaulas cuenta con una salida a parque exterior vallado.

Figura 3; Imagen aérea del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.



Sala de vacunación.

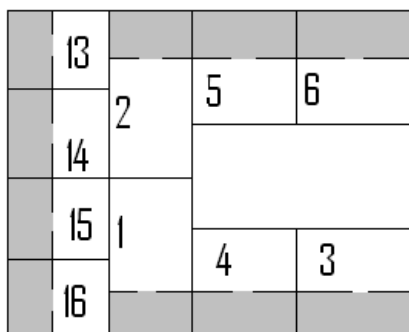
Edificio de administración y salas de atención veterinaria.

Bloque de jaulas con salida a parque exterior.

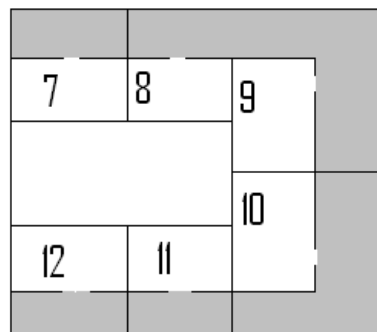
Bloque de jaulas con salida a parque exterior.

Fuente; Google Maps y elaboración propia.

Figura 4; Esquema de las jaulas del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.



Bloque 1 de jaulas



Bloque 2 de jaulas

1, 2, 9, 10: Jaulas de tamaño grande con acceso a parque exterior.

3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12: Jaulas de tamaño medio con acceso a parque exterior.

13, 14, 15, 16: Jaulas de pequeño tamaño para cachorros con acceso a parque exterior.

Fuente; Elaboración propia.

4.2. ANIMALES DEL CENTRO DE RECOGIDA DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA

Para la realización de la prueba de aceptación del pienso vegetal y actitud general frente a este por parte de los animales se utilizaron los animales del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.

La experiencia se realizó con varios grupos de perros alojados en distintos compartimentos del Centro.

Grupo de perros de la jaula 1:

4. Compuesto por hembras, durante la prueba el número de perros varió entre 3 y

Perro 1.1: perra de tamaño grande (líder del grupo).

Perro 1.2: perra de tamaño grande.

Perro 1.3: perra de tamaño medio.

Perro 1.4: perra de tamaño pequeño.

Grupo de perros de la jaula 2:

y 5. Compuesto por machos, durante la prueba el número de individuos varió entre 3

Perro 2.1: perro de tamaño pequeño (líder del grupo).

Perro 2.2: perro de tamaño medio.

Perro 2.3: perro de tamaño medio.

Perro 2.4: perro de tamaño medio-grande.

Perro 2.5: perro de tamaño medio.

Perro 2.6: perro de tamaño medio.

Grupo de perros de la jaula 3:

Compuesto por un perro macho alojado individualmente.

Perro 3.1: perro de tamaño medio-grande.

Grupo de perros de la jaula 4:

Compuesto por dos hermanos macho jóvenes.

Perro 4.1: perro joven de tamaño medio.

Perro 4.2: perro joven de tamaño medio.

4.3. ALIMENTOS DE PRODUCTOS TREVIJANO

La empresa Trevijano nos proporcionó para la realización de la prueba de aceptación del pienso en el Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona dos muestras con dos mezclas diferentes de pienso.

Ambas mezclas (mezcla número 1 y mezcla número 2) constan de una base de arroz con diferentes verduras y también algas.

Se nos proporciona en forma deshidratada . En el momento de realización de la prueba la mezcla se cuece con agua (también puede añadirse sal y aceite), en la proporción de 2 partes de agua por cada parte de mezcla deshidratada.

Durante la experiencia solemos realizar raciones de medio kilo de pienso vegetal por perro. Para conseguir esta ración basta con hidratar unos 160 gramos de mezcla con unos 350 mililitros de agua y hervir.

Para obtener un mayor sabor y enriquecer el alimento se puede añadir al agua sal y aceite, aunque no es de obligado cumplimiento para la aceptación del pienso por parte del animal.

Según el modo de cocción se puede obtener un pienso más blando y pastoso u otro con los granos de arroz más tiesos y sueltos, de consistencia más dura.

Composición pienso 1

Arroz	85 %
Espinaca	1,5 %
Chirivía	2,25 %
Tomate	2,25 %
Apio	0,15 %
Puerro	1,5 %
Guisante	1,5 %
Zanahoria	4,35%
Patata	1,5 %

Composición pienso 2

Arroz	85 %
Espinaca	1,5%
Calabacín	4 %
Zanahoria	4 %
Patata	1,5 %
Brócoli	3 %
Pimiento Verde	1 %

Además ambos piensos cuentan con un pequeño porcentaje en peso de algas marinas.

Figura 5; Pienso vegetal 1 una vez hidratado listo para consumir.



Fuente; Elaboración propia.

Figura 6; Pienso vegetal 2 una vez hidratado listo para consumir.



Fuente; Elaboración propia.

4.4. PIENSO SECO

Se utilizó para la realización de la prueba de aceptabilidad del pienso vegetal por parte de los perros un pienso seco comercial que sirve de alimento para los perros del Centro de forma habitual. Se trata de un pienso seco para perros de la casa San Cristóbal S.A.

La composición del pienso es a base de cereales, carne y subproductos animales, legumbres, aceites y grasas, sustancias minerales. También contiene aditivos como antioxidantes (Butilhidroxitolueno BHT) y vitaminas (A, D3, E (alfa-tocoferol)).

Contiene un 23% de Proteína Bruta, 9,5% de Materias grasas brutas, 3,5% de Celulosa bruta, 7% de Cenizas brutas, 10% Humedad, 1,3% Calcio, 0,9% Fósforo.

Las indicaciones de este pienso recomiendan una ración de 20-40 gr/Kg de peso del perro y día.

4.5. MATERIAL DE COCINA

El pienso vegetal deshidratado en estudio requiere de una preparación previa a ser proporcionado a los animales. Es necesario cocerlo con agua para hidratar los vegetales.

Por lo que durante los días que duró la prueba en el Centro de Recogida se utilizó la cocina del Edificio de los Olivos de la Universidad Pública de Navarra.

Los vegetales deshidratados eran cocinados en estas instalaciones en un cazo.

4.6. CAMARA FRIGORÍFICA

Una vez hervido e hidratado el pienso se guardaba este en una cámara frigorífica del Laboratorio número 14 del Edificio de los Olivos de la Universidad Pública de Navarra, a fin de conservarse hasta el día siguiente cuando acudíamos al Centro a realizar la prueba con los perros que allí se encontraban.

4.7. RECIPIENTES DE TRASLADO DEL ALIMENTO

Una vez el pienso ya preparado y listo para ser utilizado en la prueba que realizamos en el Centro de Recogida era transportado desde la Universidad Pública de Navarra hasta el Centro en unos recipientes plásticos.

4.8. COMEDEROS

Se adquirieron ocho comederos de plástico para perros que fueron utilizados junto a otros comederos con los que contaba el Centro.

4.9. BALANZA

Para pesar las cantidades de pienso a la hora de preparar las raciones, y conocer las cantidades consumidas, tanto de pienso vegetal como de pienso seco, se utilizó una balanza del Laboratorio número 14 de la Escuela.

4.10. EQUIPO DE GRABACIÓN

Durante la prueba en el Centro se filmó a los animales durante un periodo aproximado de dos horas a partir del momento en el que se les proporcionaba el pienso.

Este equipo de grabación pertenece a la Universidad Pública de Navarra, consta de una unidad procesador central y cuatro cámaras de grabación. Para la visualización de las imágenes se conectó el equipo a un televisor perteneciente también a la Universidad.

Figura 7; Equipo de grabación en funcionamiento en el Centro.



Fuente; Elaboración propia.

5. MÉTODO

5. MÉTODO

5.1. LA EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES DE COMPAÑÍA Y LA NORMATIVA

Una vez diseñado el nuevo pienso vegetal, se plantearon distintas pruebas de campo para conocer su aceptación por parte de los perros.

Se pensó en realizarlas con perros de particulares, criaderos, clínicas veterinarias... finalmente se optó por realizar las pruebas de testaje y aceptación del pienso vegetal con los perros del Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona.

Se solicitó un permiso al Área de Desarrollo Sostenible del Ayuntamiento de Pamplona, presentando un informe con los motivos que nos hicieron elegir su Centro, así como los objetivos, diseño de la prueba de campo, calendario de fechas de actuación, materiales a utilizar...

Así mismo en el informe se recalcó a los responsables del Centro que la prueba se realizaría conforme a la normativa vigente sobre experimentación con animales de compañía; especialmente con el Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.
(Anexo VII).

5.2. DISEÑO DE LA PRUEBA

Se ideó una prueba de campo para llevarla a cabo con los perros que se encuentran en el Centro de Recogida de Animales del Ayuntamiento de Pamplona, con el objeto de conocer la respuesta de estos respecto al nuevo pienso vegetal. Nuestro objetivo primero es saber si los perros consumen o no el pienso vegetal a desarrollar.

El Centro cuenta con dos bloques de jaulas, en cada uno hay cuatro jaulas de tamaño medio y dos más grandes, cada una de ellas con salida a un parque exterior. También cuenta con otras 3 jaulas de pequeño tamaño para alojar cachorros.

Contábamos con el apoyo de un equipo de grabación para poder analizar de manera más detallada el comportamiento de los perros ante la comida, y observar su comportamiento natural cuando nadie les está observando.

En el Centro a los perros se les da de comer una vez al día, a la una y media del mediodía, cuando finaliza el horario de visitas al público.

Se le proporciona a cada perro aproximadamente medio kilo de pienso compuesto seco al día, su composición es similar a la de cualquier pienso “estándar” que se pueda encontrar en el mercado.

Primeramente se estuvo dos días observando y analizando el comportamiento habitual y normal de los perros en el Centro, conociendo el funcionamiento del Centro, e ideando y diseñando de acuerdo con lo visto el procedimiento a seguir.

Se contó con la colaboración del personal del Centro, que en todo momento facilitó información e interesantes propuestas de trabajo.

Centramos la prueba en conseguir nuestro objetivo, conocer si el nuevo pienso les gusta y lo consumen. La experiencia nos ha permitido apreciar también diferentes comportamientos alimenticios y actitudes de los perros ante la comida.

La realización de la prueba de campo en el Centro lleva consigo unos inconvenientes asumidos desde un principio que impiden la obtención de una serie de datos a partir de los cuales se puedan realizar estudios estadísticos.

Los inconvenientes son que los perros se encuentran en grupos, no están solos, y que durante la realización de la prueba en el Centro no se puede hacer un seguimiento continuo con los mismos perros, ya que van cambiando los animales al ser recogidos, adoptados o sacrificados.

Al encontrarse los perros en grupos su comportamiento es muy diferente al que tendrían si estuviesen por separado. En el grupo se forman status sociales, y se impone la jerarquía, condicionando el comportamiento de los animales, y de forma muy marcada su comportamiento ante la comida. Aparecen así unos factores que pueden alterar los resultados de la experiencia, a estos les hemos llamado Efecto Jerarquía.

Además, el hecho de que se encuentren los animales en grupos y que dispongan del pienso colectivamente es un inconveniente para cuantificar la cantidad de alimento que consume cada perro individualmente, al encontrarse este a disposición de la totalidad del grupo.

El consumo individual lo calcularemos restando a la cantidad aportada por jaula la cantidad no consumida, y dividiendo el resultado por el número de perros que en esta se encuentren. Si bien es cierto que al realizarse grabaciones contaremos con los tiempos de consumo de cada perro, lo que puede ayudarnos a conocer aproximadamente el consumo de cada uno.

El otro inconveniente es que los perros van cambiando con el tiempo en el Centro de Recogida; llegan animales nuevos, otros son recogidos por sus dueños o son dados en adopción... por lo que es muy difícil conseguir datos de consumo de alimento de un animal concreto a lo largo del tiempo. Aparece otro factor que puede influir en los resultados y que no hemos logrado eliminar por completo, el Efecto Novedad.

Por último destacar que se controló, analizó y filmó el comportamiento alimenticio de los perros ante el alimento durante aproximadamente dos horas a partir de su aportación a lo largo de ocho días del mes de Abril.

DÍA 1 (7/4/10):

Objetivo: observar el comportamiento de los perros frente a su pienso seco habitual, sin modificarles ningún horario, rutina o cualquier otra variable. Conocer las pautas de consumo.

Selección de los animales: se escogen a los perros de dos de las jaulas grandes, que cuentan con un grupo de perros en cada una de ellas.

Distribución de la comida: se les proporcionó su ración habitual de 0,5Kg de pienso compuesto / perro. El encargado del Centro es la persona encargada de distribuir el alimento.

Grabación: se grabaron un total de 125 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados Día 1:

Tabla 11; Perros analizados el día 1 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO
1.4.	HEMBRA	PEQUEÑO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2,5 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.4.	MACHO	MEDIO
2.5.	MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 2 (8/4/10):

Objetivo: observar el comportamiento de los perros frente a su pienso seco habitual, sin modificarles ningún horario, rutina o cualquier otra variable. Conocer las pautas de consumo.

Selección de los animales: se escogen a los perros de dos de las jaulas grandes, que cuentan con un grupo de perros en cada una de ellas.

Distribución de la comida: se les proporcionó su ración habitual de 0,5Kg de pienso compuesto / perro. El encargado del Centro es la persona encargada de distribuir el alimento.

Grabación: se grabaron un total de 118 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 12; Perros analizados el día 2 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 1,5 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.4.	HEMBRA	PEQUEÑO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.5.	MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 3 (14/4/10):

Objetivo: observar el comportamiento de los animales ante el reparto del pienso vegetal y conocer las pautas de consumo del alimento.

Selección de los animales: se eligen las dos jaulas grandes, ya que cuentan con más perros en cada una de ellas, y ya se ha observado y registrado en la grabación con suficiente claridad en los días anteriores el comportamiento de los animales frente a su pienso seco habitual.

Distribución de la comida: Utilizamos el pienso vegetal, preparamos raciones de medio kilo para cada perro. Preparamos de ambos piensos vegetales (mezcla 1 y mezcla 2), lo cocemos con sal y aceite.

Ración 0,5Kg → aprox. 160 gr. de vegetales deshidratados, 320 gr. Agua, sal y aceite.

El encargado del centro es la persona que lo distribuye.

Grabación: se grabaron un total de 120 minutos desde el momento en que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 13; Perros analizados el día 3 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso vegetal 2/perro; total 2 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO
1.4.	HEMBRA	PEQUEÑO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso vegetal 1/perro; total 2 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.6.	MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 4 (15/4/10):

Objetivo: observar el comportamiento de los animales ante el reparto del pienso vegetal y conocer las pautas de consumo del alimento. También la influencia en el consumo de alimento cuando se les proporcionan los dos tipos pienso (vegetal y seco).

Selección de los animales: utilizamos los perros de las dos jaulas grandes (1 y 2) para conocer su comportamiento cuando se encuentran ante los dos tipos de pienso, y a los de otras dos jaulas más pequeñas (3 y 4) para conocer su primera reacción y pautas de consumo ante el pienso vegetal.

Distribución de la comida: proporcionamos raciones de medio kilo por perro de pienso vegetal y seco en los perros de las jaulas 1 y 2, y raciones de medio kilo de pienso vegetal por perro en las jaulas 3 y 4. Esta vez sin utilizar sal ni aceite en la cocción del pienso vegetal, con el fin de conocer si lo consumen de esta forma.

El encargado del centro es la persona que lo distribuye.

Grabación: se realizó una grabación total de 240 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 14; Perros analizados el día 4 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg. 1 Kg. pienso vegetal 1; 1 Kg. pienso vegetal 2; total 2Kg (0,5Kg/perro).	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO
1.4.	HEMBRA	PEQUEÑO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg. 0,5 Kg. Pienso vegetal 1/perro; total 2 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.6.	MACHO	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
3	0,5 Kg. Pienso vegetal 2; total 0,5 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
3.1.	MACHO	GRANDE

JAULA	ALIMENTO	
4	0,5 Kg. Pienso vegetal 2/perro; total 1Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
4.1.	JOVEN MACHO	MEDIO
4.2.	JOVEN MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 5 (16/4/10):

Objetivo: observar el comportamiento de los animales y pautas de consumo ante el reparto conjunto del pienso vegetal y del seco habitual.

Selección de los animales: se utilizan los animales de las cuatro jaulas ya analizadas para ver la evolución de su respuesta frente a la comida.

Distribución de la comida: proporcionamos la ración de medio kilo de pienso seco por perro, a los cinco minutos se procede a repartirles una ración de medio kilo de pienso vegetal por perro. Se reparten 4 kilos de pienso vegetal (indistintamente mezcla 1 o 2), entre 11 perros (jaulas 1, 2, 3 y 4).

Grabación: se realizó una grabación total de 94 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 15; Perros analizados el día 5 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg. 0,365 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,45Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO
1.4.	HEMBRA	PEQUEÑO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg. 0,365 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 1,45 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.6.	MACHO	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
3	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 0,5 Kg. 0,365 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2; total 0,365Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
3.1.	MACHO	GRANDE

JAULA	ALIMENTO	
4	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 1Kg. 0,365 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 0,73Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
4.1.	JOVEN MACHO	MEDIO
4.2.	JOVEN MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 6 (20/4/10):

Objetivo: queremos saber la cantidad de pienso vegetal que los perros son capaces de comer hasta saciarse.

Selección de los animales: se utiliza a los dos perros de la jaula 4.

Distribución de la comida: se les proporciona a los perros pienso vegetal *ad libitum*, les damos 4 Kg. de pienso vegetal 1 y queremos conocer la cantidad que consumen en las dos horas de grabación.

El encargado del centro es la persona que lo distribuye.

Grabación: se realizó una grabación total de 120 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 16; Perros analizados el día 6 y características.

JAULA	ALIMENTO	
4	4 Kg. de pienso vegetal 1; total 2Kg/perro.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
4.1.	JOVEN MACHO	MEDIO
4.2.	JOVEN MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 7 (21/4/10):

Objetivo: seguir la evolución en el comportamiento de los animales y pautas de consumo ante el reparto conjunto del pienso vegetal y del seco habitual, también la actitud ante el pienso seco al aumentarles un poco la ración de pienso vegetal. Además queremos conocer la cantidad de pienso que se ha quedado sin consumir al cabo de un día, con el fin de ver si este aumento de la ración vegetal influye en el consumo del seco.

Selección de los animales: se utilizan los animales de tres jaulas que ya hemos ido analizando y por lo tanto tenemos datos para estudiar su evolución.

Distribución de la comida: preparamos 5Kg de pienso vegetal, mezclamos pienso 1 y 2 indistintamente. Repartimos esta cantidad entre 8 perros (jaulas 1, 2 y 4), a los cuales también les damos su ración normal de 0,5Kg de pienso seco a cada uno.

El encargado del centro es la persona que lo distribuye.

Grabación: se realizó una grabación total de 118 minutos a partir del momento en el que se les proporciona el alimento.

Perros analizados:

Tabla 17; Perros analizados el día 7 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 1,5 Kg. 0,625 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,875Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 1,5 Kg. 0,625 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 1,875 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
4	0,5 Kg. pienso normal/perro, total 1Kg. 0,625 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/ perro; total 1,25Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
4.1.	JOVEN MACHO	MEDIO
4.2.	JOVEN MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 8 (22/4/10):

Objetivo: queremos repetir la experiencia del día anterior, para contar con más información sobre la evolución en el comportamiento de los animales y pautas de consumo ante el reparto conjunto del pienso vegetal y del seco habitual, también la actitud ante el pienso seco al aumentarles un poco la ración de pienso vegetal.

Además queremos conocer la cantidad de pienso que se ha quedado sin consumir al cabo de un día, con el fin de ver si este aumento de la ración vegetal influye en el consumo del seco.

Selección de los animales: se utilizan los animales de tres jaulas que ya hemos ido analizando en los días anteriores y por lo tanto tenemos datos para realizar un seguimiento.

Distribución del alimento: preparamos 5Kg de pienso vegetal (mezclados 1 y 2), agotamos ya toda la cantidad de pienso vegetal que se nos había proporcionado para la prueba. Repartimos estos 5Kg entre 9 perros, también les damos su ración de pienso normal.

El encargado del centro es la persona que lo distribuye.

Grabación: este día no se realiza grabación.

Perros analizados:

Tabla 18; Perros analizados el día 8 y características.

JAULA	ALIMENTO	
1	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 1,5 Kg. 0,555 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,666Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
1.1.	HEMBRA	GRANDE
1.2.	HEMBRA	GRANDE
1.3.	HEMBRA	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
2	0,5 Kg. Pienso seco/perro; total 2 Kg. 0,555 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 2,22 Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
2.1.	MACHO	PEQUEÑO
2.2.	MACHO	MEDIO
2.3.	MACHO	MEDIO
2.6.	MACHO	MEDIO

JAULA	ALIMENTO	
4	0,5 Kg. pienso normal/perro, total 1Kg. 0,555 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/ perro; total 1,11Kg.	
PERRO	SEXO	TAMAÑO
4.1.	JOVEN MACHO	MEDIO
4.2.	JOVEN MACHO	MEDIO

Fuente; Elaboración propia.

Tablas 19 y 20; Días en los cuales se realizaron pruebas en el Centro.

DÍA 1	07/04/2010
DÍA 2	08/04/2010
DÍA 3	14/04/2010
DÍA 4	15/04/2010
DÍA 5	16/04/2010
DÍA 6	20/04/2010
DÍA 7	21/04/2010
DÍA 8	22/04/2010

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Fuente; Elaboración propia.

Tabla 21; Tipo de pienso distribuido a cada perro en los distintos días de la prueba.

Perros	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8
J1.1	N	N	V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J1.2	N	N	V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J1.3	N		V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J1.4	N	N	V	V/N	V/N	N		
J2.1	N	N	V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J2.2	N	N	V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J2.3	N	N	V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J2.4	N							
J2.5	N	N						
J2.6			V	V/N	V/N	N	V/N	V/N
J3	N	N	N	V/N	V/N	N	N	N
J4.1	N	N	N	V	V/N	V	V/N	V/N
J4.2	N	N	N	V	V/N	V	V/N	V/N

Fuente; Elaboración propia.

N; pienso compuesto que consumen habitualmente.

V; pienso vegetal que está en prueba.

J1; jaula 1.

J2; jaula 2.

J3; jaula 3.

J4; jaula 4.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. TIEMPOS E INTERVALOS DE CONSUMO DIARIOS DE CADA PIENSO

INTERPRETACIÓN DE CUADROS:

Tabla 22; Relación de los periodos de consumo de las tablas siguientes con el tiempo real (minutos).

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Intervalos de tiempo(min)	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100	100-105	105-110	110-115	115-120	120-125

Fuente; Elaboración propia.

Tabla 23; Perros líderes de grupo de cada jaula.

JAULA	PERRO “LÍDER” DEL GRUPO
1	1.1
2	2.1
3	No se ha observado ninguno
4	Perro individual

Fuente; Elaboración propia

DÍA 1 (7/4/10):

Jaula 1 PIENSO SECO.

Grupo de 4 hembras.

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 2 Kg.

125 minutos analizados.

Tabla 24; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 1 de **pienso seco**.

[illegible]

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Comienzan a comer de forma tranquila.
- 2- Comen poca cantidad, muchas veces y de forma espaciada.
- 3- Minuto 120, quedan por consumir el 1,2 Kg. del pienso seco aportado (60%).
- 4- 24 horas, todo el pienso se ha consumido.

Jaula 2 PIENSO SECO.

Grupo de 5 machos.

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 2,5 Kg.

125 minutos analizados.

Tabla 25; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de **pienso seco**.

Perro 2.1																									
Perro 2.2																									
Perro 2.3																									
Perro 2.4																									
Perro 2.5																									
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Los animales no comen.
- 2- Minuto 5, el perro 2.2 comienza a comer.
- 3- Minuto 10, el perro 2.3 comienza a comer.
- 4- Minuto 25, el perro 2.4 comienza a comer.
- 5- La pauta de consumo seguida por los animales es comer poca cantidad, muchas veces y de forma espaciada en el tiempo.
- 6- Minuto 120, queda por consumir 1 Kg. de pienso seco (40%).
- 7- 24 horas, todo el pienso ha sido consumido.

DÍA 2 (8/4/10):

Jaula 1 PIENSO SECO.

Grupo de 3 hembras.

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 1,5 Kg.

118 minutos analizados.

Tabla 26; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula1 de **pienso seco**.

[illegible]

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Los animales comienzan a comer.
- 2- La pauta de consumo seguida por los animales es comer poca cantidad, muchas veces y de forma espaciada en el tiempo.
- 3- Minuto 120, queda por consumir 0,9 Kg. del pienso seco aportado (60%).
- 4- 24 horas, todo el pienso ha sido consumido.

Jaula 2 PIENSO SECO.

Grupo de 4 machos.

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 2 Kg.

118 minutos analizados.

Tabla 27; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de **pienso seco**.

[illegible]

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Come el perro 2.2.
- 2- Minuto 15, deja de comer este perro.
- 3- Minuto 30, vuelve a comer el perro 2.2.
- 4- Minuto 60, comen todos los perros excepto el 2.3.
- 5- Minuto 110, come por primera vez el perro 2.3.
- 6- Minuto 120, queda por consumir 1,6 Kg. del pienso seco aportado (80%).
- 7- La pauta de consumo general ha sido comer muchas veces, poca cantidad y de forma espaciada.
- 8- 24 horas, se ha consumido todo el pienso.

DÍA 3 (14/4/10):

Jaula 1 PIENSO VEGETAL MEZCLA 2.

Grupo de 4 hembras.

0,5 Kg. pienso vegetal mezcla 2 /perro; total 2 Kg.

120 minutos analizados.

Tabla 28; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 1 de pienso vegetal mezcla 2.

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso vegetal. Todos los perros se disponen a comer de manera ansiosa, se produce una pelea y finalmente es el perro líder (1.1) quien come.
- 2- Minuto 10, el perro líder deja de comer.
- 3- Minuto 15, comen todos los perros menos el 1.3.
- 4- Minuto 21, el pienso vegetal se acaba, los perros lamen los recipientes vacíos. Se les puede apreciar hambrientos, excepto al líder que ha comido más cantidad.

Jaula 2 PIENSO VEGETAL MEZCLA 1.

Grupo de 4 machos.

0,5 Kg. pienso mezcla 1 /perro; total 2 Kg.

120 minutos analizados.

Tabla 29; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 2 de **pienso vegetal mezcla 1**.

[illegible]

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso vegetal. Todos los perros se disponen a comer de forma ansiosa. Se produce una pelea y quedan comiendo el perro líder (2.1) y el perro 2.2.
- 2- Minuto 5, el perro líder deja de comer.
- 3- Minuto 10, comienzan a comer el resto de perros.
- 4- Minuto 15, el perro 2.3 acaba de comer.
- 5- Minuto 20, el perro 2.6 termina de comer.
- 6- Minuto 28, el pienso vegetal se acaba.

DÍA 4 (15/4/10):

Jaula 1 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 4 hembras

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 2 Kg.

1 Kg. pienso vegetal 1; 1 Kg. pienso vegetal 2; total 2Kg (0,5Kg/perro).

240 minutos analizados.

Tabla 30; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.

Perro 1.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Perro 1.2			2	2	2	2	2																		
Perro 1.3				2	2	2				2		2		2				2							
Perro 1.4			2	2	2						2	2													
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

PIENSO VEGETAL (mezcla 1 y 2)		PIENSO SECO	
-------------------------------	--	-------------	--

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso vegetal, mezcla 1 y mezcla 2 y pienso seco. Come el líder (1.1) pienso vegetal 2.
- 2- Minuto 4, el pienso vegetal 2 se ha terminado, y el perro líder come entonces pienso seco.
- 3- Minuto 15, comienza a consumir el pienso vegetal 1 el perro 1.2. El perro 1.4 comienza a comer pienso seco.
- 4- Minuto 19, el perro 2.2 termina de consumir el pienso vegetal 1. A partir de este momento comen todos los perros pienso seco, de forma tranquila y espaciada en el tiempo.
- 5- Minuto 240, queda por consumir 0,2 Kg. de pienso seco (10%).
- 6- 24 horas, todo el pienso ha sido consumido.

Observamos heces de consistencia normal, aunque se pueden apreciar pequeños restos de zanahoria.

240 minutos analizados.

[illegible]

Fuente; Elaboración propia.

- Observamos heces de consistencia normal, aunque se pueden apreciar pequeños restos de zanahoria.

0,5 Kg. pienso vegetal 2.

- 1- Aporte de pienso vegetal 2. Comienza a comer.
- 2- Minuto 3, termina el pienso vegetal. Aporte de una ración de pienso seco. Comienza a comer este pienso.
- 3- Minuto 15, acaba el pienso seco.
- 4- No disponemos de tiempos de consumo del pienso seco ya que no se realizó grabación.

Jaula 4 PIENSO VEGETAL 2.

2 perros jóvenes de tamaño medio.

0,5 Kg. pienso vegetal 2/perro; total 1 Kg.

- 1- Aporte de pienso vegetal 2. No lo comen.
- 2- A los pocos minutos comienzan a comer el pienso vegetal.
- 3- Minuto 15, el pienso vegetal se ha terminado.
- 4- No disponemos de tiempos de consumo ya que no se realizó grabación.

DÍA 5 (16/4/10):

Jaula 1 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 4 hembras.

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 2 Kg.

0,364 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,45 Kg.

94 minutos analizados.

Tabla 32; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.

[illegible]

PIENSO VEGETAL (mezcla 1 y 2)	PIENSO SECO
-------------------------------	-------------

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Todos los perros comen.
- 2- Minuto 5, aporte de pienso vegetal mezcla 1 y 2. dejan todos lo perros de comer pienso seco y comienzan a comer pienso vegetal el perro líder (1.1) y el perro (2.1).
- 3- Minuto 10, el perro 2.1 deja de comer pienso vegetal y comienza a comer pienso seco.
- 4- Minuto 13, el pienso vegetal se acaba y el perro 1.1 no come más.
- 5- Minuto 15, deja de comer pienso seco el perro 1.2 y ningún perro consume más alimento.
- 6- Minuto 120, quedan 0,5 Kg. de pienso seco por consumir (25%).

Jaula 2 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 4 machos

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 2 Kg.

0,365 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 1,45 Kg.

94 minutos analizados.

Tabla 33; Periodos de consumo por animal en la jaula 2.

[illegible]

PIENSO VEGETAL (mezcla 1 y 2)	PIENSO SECO
-------------------------------	-------------

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. Comen los cuatro perros.
- 2- Minuto 5, aporte de pienso vegetal. Comen el líder y el perro 2.2, no permiten comer a los demás perros.
- 3- Minuto 10 se acaba el pienso vegetal. El perro líder y el 2.2 dejan de comer. Empiezan a comer pienso seco los perros 2.3 y 2.4.
- 4- Minuto 120 quedan 0,7Kg de pienso seco normal (35%), la mayor parte del pienso se ha consumido en los 5 primeros minutos. Se consume en pequeñas cantidades en largos intervalos de tiempo.

Jaula 3 PIENSO VEGAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

1 perro individual.

0,5 Kg. pienso seco.

0,365 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2.

- 1- Aporte de pienso seco. Comienza a consumirlo.
- 2- Minuto 5, aporte de pienso vegetal. Deja el pienso seco por el por el vegetal.
- 3- Minuto 10, se termina el pienso vegetal y vuelve a comer el pienso seco.
- 4- Minuto 120, se ha consumido todo el pienso seco. No disponemos del ritmo de consumo del pienso seco ya que no se realizó grabación.

Jaula 4 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

2 perros jóvenes de tamaño medio.

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 1Kg.

0,365 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 0,73Kg.

- 1- Aporte de pienso seco. Comienzan a consumirlo.
- 2- Minuto 5, aporte de pienso vegetal. Dejan de comer el pienso seco por el vegetal.
- 3- Minuto 12, se acaba el pienso vegetal. Continúan comiendo el pienso seco de forma espaciada.
- 4- Minuto 120, quedan 0,2Kg. de pienso seco (20% del inicial). No disponemos del ritmo de consumo del pienso seco ya que no se realizó grabación.

DÍA 6 (20/4/10):

Jaula 1 PIENSO SECO.

Grupo de 4 hembras

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 2 Kg.

- 1- Se les aporta su ración de pienso seco. Los animales no comienzan a consumirlo. Parece que estén esperando el aporte de pienso vegetal.
- 2- No disponemos del ritmo de consumo del pienso seco ya que no se realizó grabación.

Jaula 2 PIENSO SECO.

Grupo de 4 machos.

0,5Kg pienso seco/perro; total 2 Kg.

- 1- Se les aporta su ración de pienso seco. Los animales no comienzan a consumirlo. Parece que estén esperando el aporte de pienso vegetal.
- 2- No disponemos del ritmo de consumo del pienso seco ya que no se realizó grabación.

Jaula 4 PIENSO VEGETAL 1.

2 perros jóvenes de tamaño medio.

2 Kg. pienso vegetal 1/perro; total 4 Kg.

118 minutos analizados.

Tabla 34; Periodos de consumo (en rojo) por animal en la jaula 4 de pienso vegetal 1.

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso vegetal mezcla 1. Los dos perros comienzan a consumirlo.
- 2- Minuto 12, consumo ininterrumpido hasta este momento.
- 3- Desde el minuto 12 hasta el final de la grabación (minuto 118) el pienso lo consumen en muchas veces, cada poco tiempo, a un ritmo más o menos constante.
- 4- Minuto 120. Pienso consumido 2,1Kg. entre los dos animales. 51% del pienso vegetal aportado. Aunque continúan comiendo, se les puede observar saciados.

DÍA 7 (21/4/10):

Jaula 1 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 3 hembras.

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 1,5 Kg.

0, 625 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,875 Kg.

118 minutos analizados.

Tabla 35; Periodos de consumo por animal en la jaula 1.

[illegible]

PIENSO VEGETAL (mezcla 1 y 2)	PIENSO SECO
-------------------------------	-------------

Fuente; Elaboración propia.

- 1- Aporte de pienso seco. No lo consumen.
- 2- Minuto 5, aporte del pienso vegetal mezcla 1 y 2. Comienza a comer el líder (1.1) y no deja comer a los demás perros.
- 3- Minuto 10, el perro líder deja de comer. El resto de los perros no comen.
- 4- Minuto 55, comen los tres perros el pienso vegetal.
- 5- Minuto 79, se termina el pienso vegetal. El perro 1.3 come pienso seco (del minuto 75 al 85).
- 6- Minuto 100, consumo por parte de los tres perros de pienso seco.
- 7- Minuto 120, quedan por consumir 0,7Kg. de pienso seco (47%).
- 8- 24 horas, no queda pienso.

Jaula 2 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 3 machos.

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 1,5 Kg.

0,625Kg de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 1,875 Kg.

118 minutos analizados.

Tabla 36; Periodos de consumo por animal en la jaula 2.

Perro 2.1																										
Perro 2.2																										
Perro 2.3																										
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

PIENSO VEGETAL (mezcla 1 y 2)	PIENSO SECO
-------------------------------	-------------

Fuente; Elaboración propia.

DÍA 8 (22/4/10):

Este día no se realizó grabación y por ello no se tienen los tiempos de consumo, ni momentos en los cuales el pienso se termina.

Jaula 1 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 3 hembras.

0,5 Kg. pienso seco/perro; total 1,5 Kg.

0,555 Kg. pienso vegetal mezcla 1 y 2 /perro; total 1,666 Kg.

- 1- Aporte de pienso vegetal y seco. El perro líder comienza a comer el vegetal sin avidez, está más pendiente de que no coman los demás perros. También come algo del pienso seco. Se producen peleas.
- 2- Una vez saciado el líder permite comer a los demás perros.
- 3- Periodo de tiempo de observación total, 15 minutos.
- 4- 24 horas, no queda pienso.

Jaula 2 PIENSO VEGETAL MEZCLA 1 Y 2; PIENSO SECO.

Grupo de 4 machos.

0,5 Kg. pienso seco /perro; total 2 Kg.

0,555 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/perro; total 2,22 Kg.

- 1- Aporte de pienso vegetal y seco. Comienzan a comer todos el vegetal, sin que se aprecie ansiedad en el consumo.
- 2- 24 horas, queda 1 Kg. de pienso seco sin consumir (50%).

Jaula 4 PIENSO VEGETAL 1 Y 2; PIENSO SECO.

2 perros jóvenes de tamaño medio.

0,5 Kg. pienso seco/perro, total 1Kg.

0,555 Kg. de pienso vegetal mezcla 1 y 2/ perro; total 1,11 Kg.

- 1- Aporte de pienso vegetal y seco. Comienzan a comer.
- 2- A los pocos minutos han consumido el pienso vegetal, y comienzan a comer el pienso seco.
- 3- 24 horas, no queda pienso.

TABLA RESUMEN DE LOS TIEMPOS DE CONSUMO DE PIENSO SECO Y VEGETAL

Tabla 38; Tiempo que tardan los perros en terminar los distintos tipos de pienso para cada día de prueba.

TIEMPO EN TERMINARSE EL PIENSO			
DÍA	JAULA	PIENSO NORMAL	PIENSO VEGETAL
DÍA 1	1	>2 HORAS	
	2	>2 HORAS	
DÍA 2	1	>2 HORAS	
	2	>2 HORAS	
DÍA 3	1		21 MINUTOS
	2		28 MINUTOS
DÍA 4	1	>2 HORAS	19 MINUTOS
	2	>2 HORAS	10 MINUTOS
	3	15 MINUTOS	3 MINUTOS
	4		15 MINUTOS
DÍA 5	1	>2 HORAS	7 MINUTOS
	2	>2 HORAS	5 MINUTOS
	3	SIN DATOS	5 MINUTOS
	4	>2 HORAS	7 MINUTOS
DÍA 6	4		En dos horas 2,1 KG.
DÍA 7	1	>2 HORAS	74 MINUTOS
	2	>2 HORAS (>1 DÍA).	21 MINUTOS
	4	>2 HORAS	8 MINUTOS
DÍA 8	1	<1 DÍA	<1 DÍA
	2	>1 DÍA	<1 DÍA
	4	<1 DÍA	<1DÍA

Fuente; Elaboración propia.

TABLAS RESUMEN DE LA CANTIDAD DE PIENSO CONSUMIDO A LAS 2 HORAS Y 24 HORAS

Tabla 39; Consumo en Kg. de **pienso seco** por días y jaulas a las 2 horas y 24 horas.

DÍA	JAULA	TOTAL KG APORTADOS	CONSUMO EN 2 HORAS EN KG Y PORCENTAJE	CONSUMO EN 24 HORAS EN KG Y PORCENTAJE
DÍA 1				
	J1	2	1,4 (70%)	2 (100%)
	J2	2,5	1,5 (60%)	2,5 (100%)
DÍA 2				
	J1	1,5	0,6 (40%)	1,5 (100%)
	J2	2	0,4 (20%)	2 (100%)
DÍA 4				
	J1	2	1,8 (90%)	2 (100%)
	J2	2	1,35 (67,5%)	2 (100%)
	J3	0,5	0,5 (100%)	0,5 (100%)
DÍA 5	J1	2	1,5 (75%)	2 (100%)
	J2	2	1,3 (65%)	2 (100%)
	J3	0,5	0,5 (100%)	0,5 (100%)
	J4	1	0,8 (80%)	1 (100%)
DÍA 7	J1	1,5	0,8 (53%)	1,5 (100%)
	J2	1,5	0,4 (27%)	0,75 (50%)
	J4	1	0,7 (70%)	1 (100%)
DÍA 8	J1	1,5	-	1,5 (100%)
	J2	2	-	1 (50%)
	J4	1	-	1 (100%)

Fuente; Elaboración propia.

Tabla 40; Consumo en Kg. de *pienso vegetal* por días y jaulas a las 2 horas y 24 horas.

DÍA	JAULA	TOTAL KG APORTADOS	CONSUMO EN 2 HORAS EN KG Y PORCENTAJE	CONSUMO EN 24 HORAS EN KG Y PORCENTAJE
DÍA 3				
	J1	2	2 (100%)	2 (100%)
	J2	2	2 (100%)	2 (100%)
DÍA 4				
	J1	2	2 (100%)	2 (100%)
	J2	2	2 (100%)	2 (100%)
	J3	0,5	0,5 (100%)	0,5 (100%)
	J4	1	1 (100%)	1 (100%)
DÍA 5				
	J1	1,45	1,45 (100%)	1,45 (100%)
	J2	1,45	1,45 (100%)	1,45 (100%)
	J3	0,364	0,364 (100%)	0,364 (100%)
	J4	0,73	0,73 (100%)	0,73 (100%)
DÍA 6				
	J4	4	2,1 (100%)	-
DÍA 7				
	J1	1,875	1,875 (100%)	1,875 (100%)
	J2	1,875	1,875 (100%)	1,875 (100%)
	J4	1,25	1,25 (100%)	1,25 (100%)
DÍA 8				
	J1	1,666	1,666 (100%)	1,666 (100%)
	J2	2,22	2,22 (100%)	2,22 (100%)
	J4	1,11	1,11 (100%)	1,11 (100%)

Fuente; Elaboración propia.

Comentarios:

- 1- Los animales consumen el pienso vegetal en prueba.
- 2- Consumen la totalidad del pienso vegetal antes de las horas (en unos pocos minutos).
- 3- En la mayoría de los casos siempre queda pienso seco a las dos horas. El consumo se realiza generalmente a lo largo de todo el día.
- 4- En algunas ocasiones queda pienso seco también a las 24 horas.
- 5- Cuando los perros cuentan con pienso seco y vegetal, consumen en primer lugar el pienso vegetal.

6.2 OTROS DATOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE CAMPO

En la observación posterior de las grabaciones realizadas durante los días que duró la prueba hemos podido obtener otros datos complementarios.

En el Anexo VIII se exponen tablas con datos sobre:

- El tiempo que transcurre desde que acuden los perros a comer los distintos piensos vegetales por primera vez hasta que acuden a comer por última vez (en el tiempo de grabación estudiado).
- El tiempo real de toma de alimento (masticación y deglución).
- El ritmo de consumo del alimento (número de veces que acuden los perros a comer).

6.3. OBSERVACIONES EN EL EFECTO JERARQUÍA Y EN EL EFECTO NOVEDAD

Durante la realización de la prueba hemos podido ver y comprobar que existe una marcada jerarquía en los grupos sociales de los perros analizados. Este “efecto jerarquía” ha influido en los resultados que hemos obtenido en la prueba.

La jerarquización en los grupos de perros ya existía en el Centro, antes de la prueba.

Con la distribución del nuevo pienso vegetal aumentó y se remarcó la jerarquía establecida.

El líder del grupo tomó el mando a la hora de la comida, era quien comía primero y hasta que no se saciaba no dejaba acercarse a ningún otro perro. Se originaban peleas, riñas y gruñidos por consumir el alimento. El manejo de los animales por parte de los empleados se hizo más complicado.

Los perros de más bajo rango dentro del grupo casi no consumieron nuestro pienso, privándonos de la observación de su comportamiento frente al pienso vegetal.

El efecto novedad también afectó a nuestra experiencia.

Hasta el séptimo día de la prueba, no se normalizó un poco la actitud de los animales frente a este alimento novedoso.

La prueba no se diseñó para anular este efecto, ya que nuestro objetivo primordial era conocer si los perros consumían o no el pienso vegetal.

Los dos efectos, jerarquía y novedad, se encuentran ligados.

Para anular estos efectos, habría sido necesario el diseño de una prueba más larga en el tiempo, y con animales en recintos individuales. La falta de medios materiales, y sobre todo que nuestro objetivo era valorar la aceptabilidad del pienso por parte de los perros, hicieron que estas variables pasasen a segundo plano.

6.4. CANTIDAD DE SUSTITUCIÓN DEL PIENSO VEGETAL SOBRE EL SECO

En la prueba se intentó conocer la cantidad de pienso vegetal que puede sustituir al pienso seco en la ración diaria de los perros.

La ración recomendada del pienso seco utilizado es de 20-40 grs/Kg. de perro del perro y día.

Como los perros se encuentran en jaulas comunes y los individuos son de muy diferentes tamaños, se optó por proporcionar una media de 0,5 Kg. de pienso por perro y día (20grs/Kg X 25Kg de peso medio de los perros). De esta forma se equilibra la ración deficitaria de los perros más grandes con el exceso de la de los más pequeños.

La ración de pienso seco era consumida generalmente en su totalidad por los perros a lo largo de todo el día.

En el comienzo la prueba del pienso vegetal, se decidió dar a los perros una ración de 0,5 Kg. de pienso vegetal hidratado (unos 160 gr. de materia seca).

La ración de pienso vegetal se consume en cuestión de minutos, recurriendo después al pienso seco, lo que nos hace pensar que no quedan saciados.

Aumentando la ración un poco más en los días finales de la prueba (hasta 0,6Kg) observamos que siguen consumiendo casi todo el pienso seco, por lo que siguen sin estar saciados.

El día 6 de la prueba se suministró pienso vegetal *ad limitum*, para conocer la cantidad que consumen en dos horas (tiempo que dura nuestro análisis de consumo en el Centro).

El resultado en el consumo de cada perro fue de aproximadamente 1Kg de pienso vegetal. Es decir, unos 320 grs. de materia seca del pienso vegetal cada uno.

Es el dato obtenido que más nos acerca a conocer la cantidad de pienso vegetal que sustituye, en capacidad de llenado, al pienso seco. 1Kg de pienso vegetal hidratado (320 grs. materia seca) a 0,5Kg. de pienso seco.

El objetivo de este nuevo pienso vegetal no es sustituir completamente a otro tipo de piensos o alimentos, si no que pretende ser un complemento vegetal en la dieta del perro.

Un ejemplo, si queremos complementar la dieta de nuestro perro de 0,5Kg de pienso seco con este pienso vegetal, podemos sustituir 100 grs. de su pienso habitual por el vegetal.

Su ración quedaría en 0,4Kg de pienso seco y 0,2Kg de pienso vegetal (64 grs. materia seca).

7. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

7.1. CONCLUSIONES

En cuanto al producto:

1. Los animales consumen y muestran una actitud positiva ante las mezclas 1 y 2 del pienso vegetal. Se ha remarcado la jerarquía de los animales frente a la comida.
2. Lo prefieren al pienso seco habitual. El efecto novedad ha podido distorsionar la respuesta de los animales pero no como para anular los buenos resultados. Cuando han dispuesto del pienso seco y el vegetal a la vez, lo han elegido frente al seco; en todas las fases de la prueba de campo. No ha existido preferencia por ninguna de las dos mezclas vegetales preparadas.
3. Los perros han digerido y asimilado bien el pienso de origen vegetal, y puede formar parte de su dieta. Únicamente se ha apreciado algún resto de zanahoria en las heces. El puerro, en el porcentaje utilizado, no ha originado problemas.
4. Por su bajo poder calórico puede ser incluido en la dieta de perros con problemas de obesidad; puede ser beneficioso para perros con problemas de alergias y otros trastornos metabólicos.
5. Las diferentes pruebas realizadas no permiten asegurar la cantidad de pienso vegetal que el animal debe de comer para sustituir al seco, pero la relación aproximada es de 2:1
6. Su formulación y diseño lo aleja de la concepción general de un pienso comercial completo, es un pienso que complementa la dieta.
7. El pienso deshidratado es de fácil manejo, almacenamiento y distribución; no necesita aliñarse, ni una textura concreta para ser consumido por el animal; como inconveniente frente al comercial, requiere un tiempo de cocinado

En cuanto al mercado:

1. Existe un nicho de mercado para este tipo de alimento para perros.
2. La producción y comercialización de este pienso vegetal para alimentación animal, cumple con la normativa vigente y especialmente con el Reglamento (CE) 1831/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de octubre de 2003, por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos.
3. La empresa TREVIJANO, productora y comercializadora de distintos alimentos deshidratados para alimentación humana no debe tener especiales problemas con la normativa para lanzar una gama de productos para la alimentación canina.

7.2 PROPUESTAS

La prueba de campo fue diseñada únicamente para el estudio de la aceptabilidad del pienso. Esto ha impedido analizar objetivamente otros parámetros, no contemplados en el planteamiento inicial del estudio, pero no por ello carentes de interés; y que además ayudarían a confirmar algunas de las conclusiones de este proyecto. Así se propone:

1. Una prueba de campo con propietarios particulares de perros, donde expresen las ventajas e inconvenientes que encuentran al producto.
2. Una prueba de campo con perros alojados en recintos individuales que permita valorar el efecto novedad y eliminar el efecto jerarquía; así como cuantificar con mayor precisión la cantidad de pienso vegetal (capacidad de llenado) que sustituye a otros comerciales.
3. Un estudio exhaustivo de posibles efectos negativos de algunas de las materias primas, como el puerro.

8. BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

ANN MARTIN, 1997. Food Pets Die For.

DOLORES SÁNCHEZ-PEÑALBER, 2001. Dieta natural para perros y gatos. Salud y larga vida con alimentos crudos biológicamente apropiados.

FELDHAMER G.A., 1999. Mammology: Adaptation, Diversity and Ecology.

FREEMAN L.M., K.E. MICHEL, 2001. Evaluation of raw food diets for dogs. Journal of American Veterinary Medicine Volume 218, Número 5.

FRISKIES S.A., IGNACIO BOIXEDA DE MIQUEL, 2000. Introducción a la alimentación canina y felina. Visión del mercado.

J.M. WILLS, K.W. SIMPSON, 1995. El libro de Waltham de nutrición clínica del perro y el gato. Editorial Acribia SA.

KONRAD LORENZ, 1968. Origen del perro. Cuando el hombre encontró al perro.

LARRY A. BERNSTEIN. Nutritional Information and Recommendations.

MEACH L.D., 2003. Lobos: comportamiento, ecología y conservación.

PETFOOD INDUSTRY 2010. Mid-year global pet food sales trends, Julio 2010, 24-27.

TOM LONSLADE, 2001. Raw Meaty Bones Promote Health.

TOM LONSLADE, 2005. Work Wonders: Feed your dog raw meaty bones.

PÁGINAS WEB VISITADAS

www.aafco.org (AAFCO, Association Of American Feed Control Officials).
Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.affinity-petcare.es
Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.alaskanmalamutes.es
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.alimentacion-sana.com
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.anfaac.com (ANFAAC, Asociación Nacional de los Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía).
Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.animalesenextincion.es
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.bullterrieringles.org
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.conasi.eu
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.cesfac.es (CESFAC, Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales; Tablas de Formulación FEDNA).
Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.defensaanimal.org
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.educan.es
Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.euromonitor.com

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.euroresidentes.com

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.faunaiberica.org

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.fediaf.org (FEDIAF, Federación Europea de la Industria de los Alimentos para Animales de Compañía).

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.foyel.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.ivu.org

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.lobourbano.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.noticias.juridicas.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.petfoodindustry.com

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.propiedadesdelosalimentos.jaimaalkauzar.es

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.proyectomascota.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.petfoodinstitute.org

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.perros.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.quiminet.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.rawmeatybones.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.revistacanina.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.sabemosdeperros.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.secal.es (SECAL, Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio).

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.signatus.org

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.trevijano.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.territoriomascota.com

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.weim.net

Consultada en el mes de Junio de 2010.

www.wikipedia.org

Consultada en el mes de Agosto de 2010.

www.zooplus.es

Consultada en el mes de Junio de 2010.

ANEXOS

ANEXO I: INFORMACIÓN SOBRE PIENSOS VEGETALES PARA PERROS QUE SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN EL MERCADO

Actualmente podemos encontrar en el mercado diferentes marcas de piensos que nos ofertan piensos totalmente vegetales.

AMIDOG:

La marca **AMI** nos ofrece piensos vegetales para perros, AMIDOG, y para gatos AMICAT.

AMI presenta este pienso como un alimento completo y equilibrado para los perros, que además de ser 100% vegetariano es también hipoalergénico.

Figura 5; Detalle del pienso vegetal AMIDOG.



Fuente; www.defensaanimal.org.

Ingredientes:

Extractos de proteínas vegetales, subproductos de origen vegetal, aceites y grasas, levaduras, sustancias minerales, preservado con vitamina E, ácido linoleico (4,24%).

Composición:

Humedad (8,00%), Proteína bruta (26,58%), Materias grasas brutas (10,44%), Celulosa bruta (3,18%), Cenizas brutas (6,73%), Calcio (1,29%), Fósforo (0,75%).

Aporte vitamínico y mineral (por Kg):

Vitamina A (18000 U.I), Vitamina D3 (1350 U.I), Vitamina E (alfa tocoferol) (215 mg), Vitamina B1 (8 mg), Vitamina B2 (14 mg), Vitamina B6 (5 mg), Acido D Pantoténico (15 mg), Vitamina H (biotina) (0,24 mg), Vitamina K (sodio bisulfito) (1,5 mg), Vitamina PP (45 mg), Vitamina B12 (0,08 mg), Acido Fólico (1,3 mg), Cloruro de Colina (2500 mg), Hierro (carbonato ferroso) (150 mg), Yodo (yoduro de potasio) (2,5 mg), Manganeseo (óxido del manganeseo) (35 mg), Cobre (sulfato de cobre) (20 mg), Selenio (selenito de sodio) (0,12 mg), Cinc (óxido de cinc) (120 mg).

YARRAH:

Figura 6; Detalle del pienso vegetal YARRAH.



Fuente; www.zooplus.es.

Esta marca comercializa un pienso vegetariano para perros sensibles con problemas de alergia o con sobrepeso. Pobre en calorías y rico en fibras alimenticias, con cereales de origen ecológico.

Aseguran que es un pienso vegetariano para perros fácil de digerir, completo y sabroso, que no contiene carne ni subproductos de carne, y proporciona los elementos necesarios en una cantidad equilibrada para la vida activa y saludable del perro.

Los productos de Yarrah están libres de experimentos con animales, sin residuos de antibióticos, herbicidas o pesticidas, sin aditivos químicos, productos lácteos, sin colorantes, olorizantes y saborizantes, sin conservantes, libre de productos transgénicos, 100 % biológico.

Composición:

Trigo, soja, semillas de girasol, maíz, sémola de trigo, levadura, minerales.

Aditivos:

Vitamina A (15.000 UI/kg), vitamina D3 (1.500 UI/kg), vitamina E (120 UI/kg), cinc (110 mg/kg), cobre (10 mg/kg).

Análisis:

Carbohidratos (47%), Fibra Bruta (7,5%), Grasa Bruta (7,3%), Magnesio (0,25%), Sodio (0,4%), Calcio (1%), Fósforo (0,9%), Proteína Bruta (20%), Ceniza Bruta (8,5%), Humedad (10%).

PITTI BORIS:

Figura 7; Detalle del pienso comercial PITTI BORIS.



Fuente; www.zooplus.es.

Pitti Boris asegura que es un alimento completo para perros, muy nutritivo y equilibrado. Un alimento vegetariano procedente de la agricultura ecológica.

Para elaborar el pienso para perros se han tenido en cuenta las necesidades nutritivas específicas de los perros, la tolerancia y la digestibilidad de cada uno de los ingredientes, el metabolismo de los nutrientes y de las vitaminas, y minerales. Además, gracias a un moderno proceso de fabricación se consigue una mejor división de los nutrientes, lo cual favorece que se produzca una "pre-digestión".

La empresa comunica que los alimentos vegetarianos para perros son una buena alternativa para aquellos que buscan una alimentación adecuada y que quieren mantener o adquirir un estado saludable, de bienestar, y un buen rendimiento del perro.

Composición:

Cereales, extractos de proteínas vegetales, subproductos vegetales, aceites y grasas vegetales, minerales, semillas y levadura. Con antioxidantes (aditivos CE: E 310, E 320 y E 330). Sin colorantes ni conservantes artificiales.

Aditivos:

Vitamina A (14.040 UI/kg), vitamina D3 (1.870 UI/kg), vitamina C (50 mg/kg), vitamina E [alfatocoferoles] (100 mg/kg), vitamina K3 (1,50 mg/kg), vitamina B1 (3,80 mg/kg), vitamina B2 (5,10 mg/kg), vitamina B6 (3,70 mg/kg), vitamina B12 (37,40 mg/kg), ácido nicotínico (42,10 mg/kg), D-pantotenato (18,70 mg/kg), biotina (374 mcg/kg), cloruro de colina (2.000 mg/kg), ácido fólico (0,90 mg/kg), manganeso (75 mg/kg), cobre [sulfato de cobre (II)] (10 mg/kg), cinc (150 mg/kg), hierro (210 mg/kg), cobalto (1 mg/kg), yodo (1 mg/kg), selenio (0,20 mg/kg), taurina (650 mg/kg).

Análisis:

Fibra Bruta (2,2%), Grasa Bruta (9%), Magnesio (0,14%), Sodio (0,25%), Calcio (1,05%), Fósforo (0,85%), Potasio (0,31%), Manganeso (1,02%), Proteína Bruta (23%), Ceniza Bruta (5,8%), Humedad (10%).

ANEXO II: CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES QUE FORMAN EL PIENSO VEGETAL EN DISEÑO.

ARROZ

ARROZ PULIDO

El arroz (*Oryza sativa*) es originario de las regiones tropicales, pero hoy día se cultiva en todo el mundo. China e India producen más del 60% del total mundial.

España, con aproximadamente 0,7 millones de Tm es el segundo productor, tras Italia, de la UE-15.

Su uso fundamental está destinado a la alimentación humana, pero a menudo se destinan a animales los granos partidos y los excesos coyunturales.

El arroz se almacena entero (arroz vestido), acompañado de su cutícula que le sirve de protección. Durante el proceso de molienda se retira la cascarilla (aproximadamente el 20% del grano sin pelar), que es muy rica en sílice y LAD y normalmente va contaminada con tierra. El resto se denomina arroz moreno, que es poco estable debido a la falta de protección y a la alta insaturación de la grasa.

Otro 8/10% del peso inicial se elimina durante el proceso de elaboración del arroz para el consumo humano (7% de salvado y 2% cilindro de arroz) y el resto (72% del peso inicial) es lo que se denomina arroz blanco o pulido.

Un 14% del peso inicial corresponde a granos partidos y sólo un 58% del producto original se utiliza para alimentación humana.

El arroz es el cereal más rico en almidón, en torno al 70%. Su endospermo se caracteriza por ser a la vez duro y vítreo, por lo que la temperatura de gelatinización del almidón es elevada (70° C).

Su contenido en proteína es bajo (7,3%) pero es rico en lisina (4,1%) con una digestibilidad aceptable.

Su contenido en cenizas es muy escaso, y su aporte en macrominerales prácticamente despreciable. Asimismo, su contenido en vitaminas es muy bajo.

El arroz original es rico en aceite, que a su vez es rico en vitamina E. Este aceite tiene un alto contenido en ácido linoleico, por lo que se enrancia muy fácilmente. De aquí que la fracción grasa del arroz se elimine y que el grano comercial contenga cantidades mínimas de grasa (<0,6%).

El contenido en energía del grano de arroz es elevado en todas las especies animales, debido a su alto contenido en almidón y a la ausencia de factores antinutricionales. Su valor energético puede incrementarse entre un 3 y un 5% en rumiantes y monogástricos jóvenes mediante tratamiento térmico.

El uso de arroz en dietas para animales viene limitado por su precio, excepto en el caso de perros y otros animales de compañía. En perros y lechones se utiliza procesado térmicamente por su efecto beneficioso sobre la salud intestinal y la consistencia de las heces, tendiendo a reducir la severidad de los procesos entéricos de tipo patógeno.

Tabla 41; Características del arroz pulido.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa Verdadera (%)
12,8	1,0	7,5	1,0	85

FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
1,0	2,5	1,2	0,1	71,8	1,8

Perfil de Ácidos Grasos

	C _{14:0}	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{>=20}
% Grasa verdadera	-	17	-	2	40	37	1,5	2
% Alimento	-	0,17	-	0,02	0,40	0,37	0,01	0,02

Macrominerales %

Ca	P	P _{fítico}	P _{disp.}	P _{dig. Av}	P _{dig. Porc}	Na	Cl	Mg	K	S
0,04	0,10	0,06	0,02	0,01	0,01	0,02	0,05	0,08	0,12	0,09

Microminerales y vitaminas (mg/kg)

Cu	Fe	Vit. E	Biotina	Colina
3	18	4	0,05	400

Fuente; FEDNA.

ARROZ COCIDO

El procesado térmico incluye procedimientos tales como la cocción-laminación, micronización, expansión, extrusión, etc, y conduce a la gelatinización del almidón con una mejora de su accesibilidad al mismo de las amilasas microbianas y de las secreciones digestivas del animal. La eficacia del proceso de gelatinización depende del procesado, del método analítico utilizado y del tipo de grano, oscilando entre un 30 y un 100%. La mejora de digestibilidad depende, además, de la capacidad amilásica del animal, siendo superior en el caso de animales jóvenes.

En el caso de alimentos con una baja proporción de endospermo córneo (cebada, trigo, avena, mandioca), los efectos del procesado sobre su valor energético son mínimos, puesto que su almidón es fácil y rápidamente fermentado por los microorganismos del rumen, sin necesidad de tratamiento.

La utilización digestiva del almidón crudo en animales monogástricos es prácticamente completa a nivel fecal. Sin embargo, los pollitos jóvenes, y los lechones y gazapos destetados precozmente tienen una capacidad amilásica insuficiente.

Como consecuencia, se han observado incrementos del orden de un 4% en el valor energético de los granos de cereales como resultado de su procesado térmico. En este caso, el efecto parece ser independiente del grado de gelatinización que se consiga. Además, el tratamiento supone un aumento de la digestibilidad ileal del almidón, lo que se traduce en un menor flujo hacia los tramos finales del aparato digestivo, y en una menor incidencia de diarreas.

El procesado térmico de los granos de cereales y otros concentrados de almidón afecta también a la calidad de la proteína en dietas de animales monogástricos. Procesos adecuados desnaturalizan esta fracción y mejoran la digestibilidad de los aminoácidos. Por el contrario, procesos severos (por ejemplo, la extrusión seca) pueden reducir la disponibilidad de ciertos aminoácidos, especialmente la lisina.

En el caso de granos de leguminosas ricos en almidón (guisante, habas, veza, etc.) el procesado tiene la ventaja adicional de inhibir la acción de algunos factores antinutritivos, tales como los factores antitripsicos y las lectinas, favoreciendo así el consumo y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales.

No existe un método oficial para determinar el grado de gelatinización del almidón, por lo que los valores dados por distintos laboratorios pueden no ser comparables. Tampoco es posible definir la calidad del proceso en base al grado de gelatinización conseguido. Así, los procesos de extrusión húmeda son muy agresivos y dan mayores valores de gelatinización que el cocido-laminado. Sin embargo los resultados técnicos obtenidos en lechones con ambos procesos son muy similares. En cualquier caso lo importante es la cantidad de energía aplicada a lo largo del procesado.

PATATA

La patata (*Solanum tuberosum*) es un cultivo típico de zonas templadas. La producción mundial se estima en 300 millones de Tm, estando concentrada en Europa. Este tubérculo se utiliza preferentemente como fuente de almidón para consumo humano o industrial. Sus excedentes y las partidas que no cumplen los requisitos para su consumo humano se destinan frecuentemente a la alimentación animal.

El contenido en humedad en los tubérculos frescos es muy elevado (del orden del 75%). El coste de la desecación es por tanto elevado, por lo que a veces se utilizan en forma fresca o ensilada (especialmente en rumiantes) o se desecan al sol.

Presenta una elevada concentración en almidón (> 60%). En el caso de la patata, se encuentra en gránulos característicos de tipo esférico, con una relación amilosa: amilopectina de 1:3. El almidón de la patata cruda puede digerirse por vía microbiana, pero no por la amilasa pancreática.

La digestibilidad del almidón en animales monogástricos de patatas ensiladas o desecadas al sol no es muy superior a la de la patata cruda (alrededor del 25%), pero puede incrementarse notablemente (> 90%) mediante procesado térmico a alta temperatura (100° C). El procesado permite también mejorar considerablemente la palatabilidad de este alimento para ganado porcino.

El valor energético de la patata cocida es alto en todas las especies animales, similar al del grano de cebada. Sin embargo, se trata de ingredientes marcadamente deficitarios en numerosos nutrientes esenciales, por lo que su eficacia energética va a depender en gran medida de una adecuada complementación.

Así, su contenido en grasa es muy bajo (< 1%), de modo que dietas ricas en estos alimentos pueden presentar deficiencias en ácido linoleico. Tiene también un bajo contenido en minerales esenciales, excepto potasio y hierro.

Además es deficitaria en proteína y en aminoácidos esenciales. Contiene un inhibidor trípico que resulta parcialmente inactivado cuando se deshidrata a alta temperatura, pero no cuando se desecan al sol.

Las patatas verdes y los brotes contienen también un alcaloide tóxico (solanina) que produce síntomas similares a los de la gastroenteritis.

Tabla 42; Características de la patata.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa Verdadera (%)
11,0	5,8	8,9	0,5	80

FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
2,4	7,0	2,9	1,7	61,0	2,5

Perfil de Ácidos Grasos

	C _{14:0}	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{>=20}
% Grasa verdadera	-	-	-	-	-	-	-	-
% Alimento	-	-	-	-	-	-	-	-

Macrominerales %

Ca	P	P _{fitico}	P _{disp.}	P _{dig. Av}	P _{dig. Porc}	Na	Cl	Mg	K	S
0,06	0,20	0,04	0,11	0,13	0,10	0,02	0,24	0,15	2,20	0,03

Microminerales y vitaminas (mg/kg)

Cu	Fe	Vit. E	Biotina	Colina
----	----	--------	---------	--------

Fuente; FEDNA.

GUISANTES

Las variedades de guisantes utilizadas en piensos compuestos corresponden a la subespecie *Pisum sativum hortense*, de flores blancas, mientras que las de la subespecie *arvense*, de flores coloreadas, se emplean en forma de forraje. Dentro de la subespecie *hortense* existen variedades de invierno y de primavera. Estas últimas suponen el 97% de la producción total y son las más empleadas en formulación en España; su principal origen es Australia y Francia, aunque recientemente se ofrecen también guisantes de China y Canadá.

Con respecto a las variedades de invierno tienen un mayor contenido en almidón (44 vs 42%), pero menor en proteína (21,5 vs 23,2) y fibra bruta (5,2 vs 6,0). La principal diferencia nutritiva es, sin embargo, el menor contenido en factores antitripsicos de las variedades de primavera: 2,7-4,5 vs 8,2-15,9 UI/mg MS) y en taninos (casi nulo en guisantes de primavera), lo que implica un valor energético y proteico significativamente superior y la posibilidad de utilizarlos a mayores niveles en el pienso.

El grano de guisante de primavera es un ingrediente de gran calidad para la alimentación animal. Tiene alta palatabilidad y un bajo contenido en factores antinutritivos (sólo ligeramente superior al de la harina de soja). Al igual que otros granos de leguminosas, su proteína es deficitaria en aminoácidos azufrados y triptófano, pero muy rica en lisina. La digestibilidad de proteína y aminoácidos es elevada (ligeramente inferior a la de la soja). Tanto la degradabilidad de la proteína como la proporción de proteína soluble en el rumen son muy altas (92 y 56%, respectivamente).

El guisante tiene un bajo nivel de grasa (1,5%), siendo ésta altamente insaturada (49% de linoleico y 11% de linolénico).

La fracción hidrocarbonada representa cerca de un 70% del peso total, incluyendo, además de un alto contenido en almidón, proporciones significativas de azúcares solubles (6%), oligosacáridos (5%) y pared celular (12% FND). El almidón es altamente digestible en todas las especies (95-97% en porcino), caracterizándose por una alta proporción de amilopectina y una lenta velocidad de digestión en el rumen.

La fracción de oligosacáridos incluye rafinosa, estaquiosa y verbascosa; es fácilmente digestible por los microorganismos del rumen y ciego, pero plantea problemas de baja digestibilidad en avicultura.

La fibra es muy poco lignificada, por lo que es altamente digestible, incluso en porcino (CD = 70%). Los guisantes tienen un contenido en minerales en general bajo, lo que debe tenerse en cuenta cuando se incluyen en altas proporciones de la dieta.

La lenta velocidad de fermentación del almidón y su contenido en fibra digestible son características nutritivas interesantes para prevenir problemas de acidosis en rumiantes de alto nivel de producción. El principal factor limitante es la elevada solubilidad de su proteína; ésta puede reducirse por extrusión, aunque en este caso el almidón se gelatiniza completamente, haciéndose más degradable.

La utilización de guisantes en piensos de monogástricos sólo está limitada en avicultura por su bajo valor energético. El procesado por calor tiene poco efecto sobre su valor nutritivo, excepto en el caso de lechones, donde se han encontrado respuestas favorables en palatabilidad, valor energético (mejora de la digestibilidad del almidón) y proteico (inactivación de factores antitripsicos).

Como otros granos de leguminosas, los guisantes son de fácil manejo y conservación en fábrica. Su inclusión en el pienso favorece la granulación.

Su composición química es relativamente poco variable. Aún así, el contenido en proteína bruta varía en un rango comprendido entre el 17,9 y el 24,1%, dependiendo en gran medida de la variedad utilizada. Muestras con mayor contenido en proteína tienden a tener más fibra y menos almidón, pero también un menor contenido en humedad.

Tabla 43; Características del guisante.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa Verdadera (%)
12,3	2,8	20,5	1,5	75

FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
5,7	12,1	7,4	0,7	40,5	3,5

Perfil de Ácidos Grasos

	C _{14:0}	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{>=20}
% Grasa verdadera	0,4	12,0	0	3,0	24,0	49,0	11,0	2,0
% Alimento	0	0,1	0	0	0,3	0,6	0,1	0

Macrominerales %

Ca	P	P _{fítico}	P _{disp.}	P _{dig. Av}	P _{dig. Porc}	Na	Cl	Mg	K	S
0,10	0,40	0,21	0,15	0,17	0,18	0,02	0,04	0,12	1,05	0,18

Microminerales y vitaminas (mg/kg)

Cu	Fe	Vit. E	Biotina	Colina
8	82	7,5	0,19	670

Fuente; FEDNA.

GUISANTES PROCESADOS POR CALOR

Tabla 44; Características de los guisantes procesados por calor.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa Verdadera (%)
11,8	2,8	20,6	1,5	75

FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
5,8	12,2	7,5	0,7	40,7	3,6

Perfil de Ácidos Grasos

	C _{14:0}	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{>=20}
% Grasa verdadera	0,4	12,0	0	3,0	24,0	49,0	11,0	2,0
% Alimento	0	0,1	0	0	0,3	0,6	0,1	0

Macrominerales %

Ca	P	P _{fitico}	P _{disp.}	P _{dig. Av}	P _{dig. Porc}	Na	Cl	Mg	K	S
0,10	0,40	0,21	0,15	0,17	0,18	0,02	0,04	0,12	1,05	0,18

Microminerales y vitaminas (mg/kg)

Cu	Fe	Vit. E	Biotina	Colina
8	82	7,5	0,19	670

Fuente; FEDNA.

ESPINACA

La espinaca (*Spinacia oleracea*) es una planta anual, de la familia de las *amarantáceas*, subfamilia *quenopodioideáceas*, cultivada como verdura por sus hojas comestibles, grandes y de color verde muy oscuro. Su cultivo se realiza durante todo el año y se puede consumir fresca, cocida o frita.

Fue cultivada por primera vez en Persia, y de ahí deriva su nombre, los árabes la introdujeron en España hacia el siglo XI y se extendió por toda Europa alrededor del s. XV.

Las espinacas están compuestas en su mayoría por agua. Su contenido de hidratos de carbono y grasas es muy bajo. Aunque tampoco tiene una cantidad muy alta de proteínas, es un vegetal rico en este nutriente. Su contenido en fibra, al igual que ocurre con la gran mayoría de las verduras, es considerable.

También contiene bastante ácido oxálico, por lo que su consumo ha de ser moderado.

Las espinacas destacan sobre todo por una riqueza en vitaminas y minerales que sobrepasa a la de la mayoría.

Presenta cantidades elevadas de provitamina A y de vitaminas C y E, todas ellas de acción antioxidante. Asimismo es muy buena fuente de vitaminas del grupo B como folatos, B2, B6 y, en menor proporción, también se encuentran B3 y B1.

El aporte más importante de Vitaminas se recibe al comerlas en crudo. Al cocerlas pierde completamente la vitamina C.

En cuanto a su contenido en minerales, las espinacas son ricas en calcio, hierro, magnesio, potasio, y sodio, además de presentar también buenas cantidades de fósforo y yodo. Lo que ocurre es que el calcio es de peor aprovechamiento que el que procede de los lácteos u otros alimentos que son fuente importante de este mineral. Algo similar ocurre con el hierro.

Otras plantas comestibles contienen niveles de hierro similares, o incluso superiores a la espinaca, como es el perejil, semillas de sésamo, acelgas, berza, col, y en general la mayoría de verduras de hoja verde oscura.

De hecho, el hierro de la espinaca no se absorbe bien porque la espinaca tiene mucho ácido oxálico y éste hace insoluble al hierro.

El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos. Además, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.

El potasio, al igual que el sodio, es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal. Regula también el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

El fósforo tiene una importante función estructural. Forma parte de huesos y dientes y colabora en los procesos de obtención de energía.

El yodo es indispensable para el buen funcionamiento de la glándula tiroidea, que regula el metabolismo.

Se reconocen sus propiedades laxantes, diuréticas y antirreumáticas. Las espinacas son ricas en el fitoquímico luteína, que mejora la respuesta inmunitaria, estabiliza los niveles de colesterol y protege la salud ocular.

Espinaca cruda

Valor nutricional por cada 100 g

Energía 20 kcal 100 Kj

100 grs. de espinacas contienen 16 calorías.

Tabla 45; Características de la espinaca.

Carbohidratos
- Azúcares 0.4 g
Grasas
Proteínas
Vitamina A equiv. 469 µg
- β-caroteno 5626 µg
Vitamina C 28 mg
Vitamina E 2 mg
Vitamina K 483 µg
Calcio 99 mg
Hierro 2.7 mg

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

ZANAHORIA

Daucus carota subespecie *sativus*, pertenece a la familia de las umbelíferas, también denominadas apiáceas. Es la hortaliza más importante y de mayor consumo de las pertenecientes a dicha familia.

Es la forma domesticada de la zanahoria silvestre, oriunda de Europa y Asia sudoccidental. Se cultiva por su raíz mucho más grande, sabrosa y de textura menos fibrosa, pero continúa siendo la misma especie. Entre las hortalizas, pertenece al grupo de las verduras.

Es probable que los antepasados silvestres de la zanahoria hayan venido de Afganistán, país que continúa siendo el centro de diversidad de la especie silvestre *D. carota*. El cultivo selectivo durante siglos de una subespecie natural de ésta, *Daucus carota* subsp. *sativus*, ha dado lugar a la hortaliza común.

Antiguamente, la zanahoria se cultivaba por sus hojas y semillas aromáticas, no por su raíz. Aún hoy, algunos de sus parientes se cultivan por éstas, tales como el perejil, el hinojo, el eneldo y el comino. En el siglo I se menciona por primera vez la raíz en fuentes clásicas. La zanahoria moderna fue posiblemente introducida en Europa entre los siglos VIII y X.

Ibn al-Awwam, en Andalucía, describe tanto las variedades rojas como amarillas; Simeon Seth, médico y erudito judeo-bizantino del siglo XI, también menciona ambos colores. Las zanahorias naranjas aparecieron en los Países Bajos durante el siglo XVII.

Las zanahorias se pueden consumir de muy diversas formas. Se suelen trocear y se consumen crudas, cocidas, fritas o al vapor y se cocinan en sopas y guisos, así como en comidas preparadas para bebés y animales domésticos.

Es un alimento excelente desde el punto de vista nutricional gracias a su contenido en vitaminas y minerales.

El agua es el componente más abundante, seguido de los hidratos de carbono, siendo estos nutrientes los que aportan energía. La zanahoria presenta un contenido en carbohidratos superior a otras hortalizas.

Al tratarse de una raíz, absorbe los nutrientes y los asimila en forma de azúcares. El contenido de dichos azúcares disminuye tras la cocción y aumenta con la maduración.

Su característico color naranja se debe a la presencia de carotenos, entre ellos el beta-caroteno o pro-vitamina A, un compuesto antioxidante que se transforma en vitamina A una vez entra en el organismo.

Cuando se posee deficiencia de vitamina A, se dificulta una buena visión por la noche, ya que el nervio óptico se nutre de esta vitamina y una proteína llamada “opsina”, razón por la cual la zanahoria siempre se ha relacionado con el mejoramiento de la visión.

Asimismo, es fuente de vitamina E y de vitaminas del grupo B como los folatos y la vitamina B3 o niacina. En cuanto a los minerales, destaca el aporte de potasio, y cantidades discretas de fósforo, magnesio, yodo y calcio.

Ayuda a limpiar los dientes y estimula la secreción de saliva, algo que ayuda a contribuir indirectamente a una buena digestión.

Aumenta la producción de melanina, el pigmento que le da color a la piel y la protege de las radiaciones solares nocivas (UVA y UVB)

Valor nutricional:

Agua (g)	88.6
Carbohidratos (g)	10.1
Lípidos (g)	0.2
Calorías (cal)	40
Vitamina A (U.I.)	2.000-12.000
Vitamina B1 (mg)	0.13
Vitamina B2 (mg)	0.06
Vitamina B6 (mg)	0.19
Vitamina E (mg)	0.45
Ácido nicotínico (mg)	0.64
Potasio (mg)	0.1
Contiene 35 calorías por 100 gramos.	

Rica en betacaroteno, ácido fólico, vitamina C, B1, B2, B3, B5, B6, biotina y E. Minerales: calcio, cloro, magnesio, fósforo, potasio, sodio, azufre, cobre, hierro, arsénico, bromo y zinc.

Tabla 46; Características de la zanahoria.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Zanahoria	40	45	40	0.9	35	400	3500	0.06	0.05	0.6	8

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

ALGAS MARINAS

Desde tiempos pasados, el hombre ha usado las algas con distintos fines. En China desde el año 2700 A.C. y los griegos y romanos las usaban como alimentación, para el forraje como plantas medicinales y en cosmética.

Los aztecas empleaban la cianobacteria Spirulina, que recolectaban el lago Texcoco, como complemento proteico.

Actualmente tienen usos industriales, agropecuarios, alimentación, médico-farmacológicos y en restauración medioambiental.

La cantidad de algas transformadas en todo el mundo es del orden de 7 billones de toneladas de peso fresco, siendo los países asiáticos los productores de casi el 80 % de las materias primas.

En España, los agricultores del Norte y noroeste han empleado algas como abono de las tierras de cultivo, en algunos lugares se han consumido y finalmente se cuenta con industrias de extracción de agar muy importantes a nivel mundial.

Son ricas en oligoelementos, tales como el yodo, el calcio, el manganeso (antialérgico), potasio, hierro, etc. También son muy ricas en vitaminas y provitaminas; tiene tanta vitamina A como la col, tanta vitamina C como la naranja; puede recomendarse contra el raquitismo y que requieran mayor fijación del calcio, contienen también vitamina E, provitamina K antihemorrágica, así como las vitaminas del grupo B.

Como el resto de las algas, el alga utilizada para la fabricación de este pienso es rica en proteínas, fibra, vitaminas (sobre todo del grupo B) y minerales (Calcio, magnesio, Potasio, fósforo y Hierro).

Tienen propiedades antimicrobianas contra los hongos y los virus.

Son muy útiles en toda clase de anemias, gracias al ácido exurónico y la vitamina B12.

Protegen contra los parásitos intestinales. Son diuréticas y descongestivas de las vías urinarias. Se aconsejan en el tratamiento de la gastritis, la úlcera gástrica, colitis y estreñimiento.

Muy útil para tratar problemas de obesidad y moderar el apetito, ya que por el yodo que posee actúa sobre el tiroides regulándolo y activándolo en el hipotiroidismo, por lo que activa el metabolismo y la quema de calorías, también modera el apetito. Se aconseja en los reumatismos, arteriosclerosis y en los problemas circulatorios.

PIMIENTO

Capsicum annuum L., es una hortaliza originaria de América, existen muchas variedades diferentes en la forma, tamaño, y en el sabor o picante o dulce.

Composición: es uno de los alimentos más ricos en vitamina C, contiene vitamina P, carotenos, flavonoides, potasio y aceite esencial.

El principal componente del pimiento es el agua, seguido de los hidratos de carbono, lo que hace que sea una hortaliza con un bajo aporte calórico. Es una buena fuente de fibra y, al igual que el resto de verduras, su contenido proteico es muy bajo y apenas aporta grasas.

En cuanto a su contenido en vitaminas, los pimientos son muy ricos en vitamina C, sobre todo los de color rojo. De hecho, llegan a contener más del doble de la que se encuentra en frutas como la naranja o las fresas.

Son buena fuente de carotenos, entre los que se encuentra la capsantina, pigmento con propiedades antioxidantes que aporta el característico color rojo a algunos pimientos.

También es destacable su contenido de provitamina A (Beta caroteno y criptoxantina) que el organismo transforma en vitamina A conforme lo necesita, folatos y de vitamina E. En menor cantidad están presentes otras vitaminas del grupo B como la B6, B3, B2 y B1. Su contenido en las citadas vitaminas C y E, junto con los carotenos, convierten al pimiento en una importante fuente de antioxidantes, sustancias que cuidan de nuestra salud.

La vitamina C, además de ser un potente antioxidante, interviene en la formación de colágeno, glóbulos rojos, huesos y dientes, al tiempo que favorece la absorción del hierro de los alimentos y aumenta la resistencia frente a las infecciones.

La vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

Los folatos intervienen en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis de material genético y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico.

Entre los minerales, cabe destacar la presencia de potasio. En menor proporción están presentes el magnesio, el fósforo y el calcio. El calcio de los pimientos no se asimila apenas en relación con los lácteos u otros alimentos que se consideran muy buena fuente de este mineral.

El potasio es necesario para la transmisión del impulso nervioso, la actividad muscular y regula el balance de agua dentro y fuera de la célula.

El magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.

El fósforo juega un papel importante en la formación de huesos y dientes, al igual que el magnesio y el calcio.

TOMATE

El tomate, *Lycopersicum esculentum*, está compuesto por un 90 por ciento de agua, vitaminas: A, B-1, B-6, C, PP, E, K; y minerales como: potasio (alta cantidad), calcio, fósforo, yodo, zinc, cobre, hierro, manganeso, flúor, calcio.

El tomate es un alimento poco energético que aporta apenas 20 calorías por 100 gramos. Su componente mayoritario es el agua, seguido de los hidratos de carbono.

Se considera una fruta-hortaliza, ya que su aporte de azúcares simples es superior al de otras verduras, lo que le confiere un ligero sabor dulce.

Es una fuente interesante de fibra, minerales como el potasio y el fósforo, y de vitaminas, entre las que destacan la C, E, provitamina A y vitaminas del grupo B, en especial B1 y niacina o B3. Además, presenta un alto contenido en carotenos como el licopeno, pigmento natural que aporta al tomate su color rojo característico. El alto contenido en vitaminas C y E y la presencia de carotenos en el tomate convierten a éste en una importante fuente de antioxidantes, sustancias con función protectora de nuestro organismo.

La vitamina E, al igual que la C, tiene acción antioxidante, y ésta última además interviene en la formación de colágeno, glóbulos rojos, huesos y dientes. También favorece la absorción del hierro de los alimentos y aumenta la resistencia frente las infecciones.

La vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico, además de tener propiedades antioxidantes.

La niacina o vitamina B3 actúa en el funcionamiento del sistema digestivo, el buen estado de la piel, el sistema nervioso y en la conversión de los alimentos en energía.

Tabla 47; Características del tomate.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Tomate	21	3	12	0.5	26	240	900	0.06	0.04	0.7	23

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

APIO

El apio, *Apium Graveolens*, es originario del Mediterráneo, del Cáucaso y del Himalaya. Se tiene constancia, que ya se utilizaba en el antiguo Egipto. Como hortaliza empezó a cultivarse y consumirse a partir de la Edad Media. Actualmente se consume muchísimo en Europa y América por su gran poder diurético, sobre todo en Francia, Italia y España.

Existen dos variedades *Apium Graveolens* *ver. dulce* y *ver. rapaceum* (apio nabo). Pertenecen a la familia de las *Umbelíferas*.

A pesar de que el apio no es una fuente importante de energía, su consumo resulta saludable y refrescante por su contenido en agua, sales minerales y vitaminas diversas. Por tanto, se puede considerar al apio como un alimento regulador por excelencia.

Después del pepino, el apio es la hortaliza de menor valor energético. La variedad de vitaminas (alfatocoferol o vitamina E, beta-caroteno o provitamina A, vitamina C, folatos...) es amplia, aunque la cantidad de estos nutrientes resulta insignificante si se compara con la media de las hortalizas. Lo mismo ocurre con la fibra, de la que el apio es una fuente discreta.

El apio contiene vitaminas A,B,C,P, minerales y oligoelementos. Es excelente para los músculos. Reduce la cantidad de colesterol y ayuda a combatir la vejez de las arterias.

La mayoría de propiedades dietéticas y terapéuticas que se atribuyen al apio se deben a su aceite esencial, que contiene, entre otros compuestos, apiol, limoneno, psoralenos o apiina. Éste último abunda más en las hojas y es responsable del olor característico del apio.

Su riqueza mineral se refleja en la abundancia de potasio en su composición, así como en cantidades notables de sodio y discretas de calcio, magnesio y zinc.

El Apio tiene un gran contenido en agua 92%, sólo 17 calorías, fibra, proteínas, glúcidos. Por sus propiedades diuréticas se le incluye en todas las dietas de adelgazamiento.

El apio contiene:

- Vitaminas: C, A, E, B1, B2.
- Minerales: Sodio, Potasio, Calcio, Magnesio, Hierro, Azufre, Fósforo, Zinc.
- Otros: Ftálica, ácido fólico, betacaroteno.

Tabla 48; Características del apio.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Apio	18	115	30	0.5	30	800	-	0.03	0.03	0.3	9

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

CALABACÍN

El calabacín, *Cucurbita Pepo* var. *melopepo*, pertenece a la misma especie que la calabaza. Sin embargo, presenta propiedades nutritivas propias.

Pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, como también lo son el melón y la sandía, a la variedad Pepo.

Originario de Asia Meridional, consta en los escritos que ya lo consumían los egipcios, los griegos los romanos y que fueron los árabes los que lo introdujeron en los países del Mediterráneo, durante la Edad Media. En los países del norte de Europa, no llegó hasta después de la II Guerra Mundial.

Los principales productores de Calabacín, son España, Marruecos y Francia. Lo consumen todos los países del Mediterráneo, Holanda. Norte América y Holanda.

Su principal componente es el agua, seguido de los hidratos de carbono y pequeñas cantidades de grasa y proteínas. Todo esto, unido a su aporte moderado de fibra, convierte al calabacín en un alimento de bajo aporte calórico, idóneo para incluir en la dieta de individuos con sobrepeso.

En relación con su contenido vitamínico, destaca la presencia discreta de folatos, seguido de la vitamina C. También contiene vitaminas del grupo B como B1, B2 y B6, pero en menores cantidades.

La vitamina C tiene una acción antioxidante, interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes y glóbulos rojos, además de favorecer la absorción del hierro de los alimentos y aumentar la resistencia frente a las infecciones.

Los folatos intervienen en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis del material genético y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico.

Esta verdura destaca respecto al resto por su mayor contenido en magnesio, sodio (responsable en parte de su marcado sabor), potasio, fósforo, yodo, hierro y calcio, estos dos últimos de peor aprovechamiento que los que proceden de los alimentos de origen animal (lácteos, carnes y pescados).

El magnesio juega un papel importante en la formación de huesos y dientes, se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.

El calabacín presenta una pequeña cantidad de hierro, pero este mineral apenas se asimila en comparación con el hierro procedente de los alimentos de origen animal.

Esta hortaliza contiene además unas sustancias denominadas mucílagos que son un tipo de fibra que suaviza y desinflama las mucosas del aparato digestivo.

El calabacín contiene:

- Vitaminas: C, B1, B2, B6, folatos o ácido fólico.
- Minerales: Potasio, magnesio, sodio, yodo, hierro, Calcio y Fósforo.
- Otros: mucho agua, Hidratos de Carbono, proteínas y muy pocas grasas.

Tabla 49; Características del Calabacín.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Calabacín	18	1	22	0.9	22	250	350	0.04	0.07	0.5	19

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

PUERRO

El puerro, *Allium ampeloprasum* var. *porrum*, es una de las variedades cultivadas de la especie *Allium ampeloprasum*. Esta planta pertenece a la familia de las amarilidáceas. Se trata de una planta bienal originaria de Europa y Asia Occidental que se cultiva por sus hojas, bulbo y flores comestibles.

El agua es el componente mayoritario, lo que, unido a su bajo contenido en hidratos de carbono, convierte al puerro en un alimento de escaso aporte calórico. Además, presenta una cantidad importante de fibra y de algunas vitaminas y minerales.

Hay que destacar que es fuente de un carbohidrato llamado inulina.

En cuanto a su composición en minerales, destaca su contenido en potasio, así como en magnesio, calcio y hierro.

El calcio y el hierro apenas se asimilan, a diferencia de lo que sucede con los alimentos de origen animal ricos en dichos nutrientes.

El puerro es una buena fuente de folatos y también aporta vitaminas C y B6, aunque éstas últimas en menor cantidad.

Los folatos intervienen en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis de material genético y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico.

La vitamina C tiene acción antioxidante, participa en la formación de colágeno, huesos, dientes y glóbulos rojos, además de favorecer la absorción del hierro de los alimentos y aumentar la resistencia a las infecciones.

La vitamina B6 actúa en el metabolismo celular y en el funcionamiento del sistema inmunológico.

El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, además de intervenir en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos. También forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.

El puerro contiene un 2% de proteínas, 7% de hidratos de carbono y un ínfimo porcentaje de grasas. Por su bajo poder calórico puede convertirse en uno de los alimentos idóneos en las dietas de control de peso.

Al ser un alimento muy alcalinizante y depurativo se recomienda en la dieta de los reumáticos y gotosos y de todos quienes necesiten desintoxicarse (obesos, enfermos de la piel...).

Esta hortaliza es una verdadera “escoba” del intestino debido a los mucílagos que contiene. Laxa pero sin irritar es una valiosa ayuda para los estreñidos.

Conviene para tratar problemas de anemia por su riqueza en hierro (1 mg./100 g.) y magnesio (18 mg./100 g.).

Rico en fósforo (50 mg.), bien equilibrado además con el calcio (60 mg.), y en azufre (72 mg.).

Además rico en vitaminas A, B1, B2, PP y C (las partes verdes sobre todo). Bien se sabe que la vitamina C es muy frágil y desaparece casi completamente con la cocción, pero a pesar de todo no se recomienda comer puerro crudo por ser irritante del intestino y de los riñones.

Se han detectado algunos problemas con los puerros en perros. Portan al igual que las cebollas tiosulfato, el cual ingerido en grandes cantidades causa anemia hemolítica, donde los glóbulos rojos estallan. Por ello debemos tener en cuenta este hecho a la hora de alimentar a los perros con puerro.

Tabla 50; Características del puerro.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Puerro	52	5	58	1.1	50	320	50	0.1	0.06	0.5	17

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

BRÓCOLI

El brécol, bróculi o brócoli (*Brassica oleracea italica*), es una planta de la familia de las *Brasicáceas*, antes llamadas *Crucíferas*.

Es un vegetal de la familia del repollo o col, alto en vitaminas A y D.

El brócoli es uno de los llamados "superfoods" (super alimentos) por sus propiedades nutritivas y antioxidantes. Contiene más nutrientes que cualquier otro vegetal.

El brócoli contiene cantidades grandes de vitamina C, ácido fólico y caroteno beta (vitamina A) que son importantes como antioxidantes. El betacaroteno es bueno contra las infecciones.

Tiene un alto contenido de vitamina C, vitamina E y fibra alimentaria soluble.

Minerales: potasio y hierro.

Información nutricional:

100 grs.

-Calorías 23
-Fibra dietética 2.4 gramos
-Caroteno Beta
-Proteína 2.3 gramos
-Carbohidratos 4.3 miligramos
-Vitamina C 49 miligramos
-Ácido Fólico 53.3 miligramos
-Calcio 89 miligramos
-Hierro 0.9 miligramos

Fuente: University of Illinois Extension.

Tabla 51; Características del brócoli.

	Cal c/100g	Sodio mg.	Calcio mg.	Hierro mg.	Fósforo mg.	Potasio mg.	Vit A U.I.	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.B3 mg	Vit.C mg
Brócoli	35	16	105	1,3	78	400	2500	0,1	0,15	0,9	100

Fuente; Base de datos de nutrientes (USDA).

CHIRIVÍA

La chirivía (*Pastinaca sativa*), pertenece a la familia de las *Umbelíferas*. Es una planta, que puede ser silvestre y cultivada. Originaria de Europa, se tiene constancia, que ya la consumían en la antigua Grecia y Roma, para ellos era un tubérculo esencial en su alimentación diaria.

En el siglo XVIII constituía parte de la alimentación básica y así fue hasta la llegada de la patata.

Tiene un sabor anisado y de ella se comen las hojas y sobre todo las raíces (bulbos).

Las Chirivías contienen 80% de agua, pocas calorías, destacan por sus Hidratos de Carbono, y Fibra. Ideal en una dieta adelgazante.

Posee más vitaminas y minerales que la zanahoria.

Las Chirivías contienen:

- Vitaminas: A, B, C
- Minerales: Potasio, Fósforo, Calcio, Sodio.
- Otros: Acido ascórbico, Niacina, Riboflavina, Tiamina.

Características nutricionales por cada 100 g:

-Glúcidos: 19 g
-55 kcal, 230 kJ
-Fósforo: 360 mg
-Fibra: 2g
-Hierro: 0,7 mg
-Sodio: 12 mg
-Potasio: 541 mg
-Vitamina A: 30,0 UI
-Tiamina: 0,08 mg
-Riboflavina: 0.09 mg
-Niacina: 0,2 mg
-Vitamina C: 16 mg

ANEXO III: LEGISLACIÓN DE PIENSOS PARA ANIMALES. REGLAMENTO (CE) N ° 1831/2003.

REGLAMENTO (CE) N ° 1831/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 22 de septiembre de 2003, sobre los aditivos en la alimentación animal.

(1) La producción animal ocupa un lugar muy importante en el sector agrícola de la Comunidad. La obtención de resultados satisfactorios en esta actividad depende en gran medida de la utilización de piensos inocuos y de buena calidad.

(2) La consecución de un elevado nivel de protección de la salud humana y animal constituye uno de los objetivos fundamentales de la legislación alimentaria, tal y como se establece en el Reglamento (CE) no 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. En ese Reglamento se fijan asimismo otros principios y definiciones comunes para la legislación alimentaria nacional y comunitaria, incluido el objetivo de garantizar la libre circulación de los piensos dentro de la Comunidad.

(3) La Directiva 95/69/CE del Consejo estableció los requisitos y normas aplicables a determinadas categorías de establecimientos e intermediarios del sector de la alimentación animal en el ejercicio de sus actividades. La experiencia ha demostrado que estos requisitos y estas normas constituyen una base sólida para garantizar la seguridad de los piensos. Esta Directiva también estableció requisitos para la autorización de los establecimientos que producen ciertas sustancias enumeradas en la Directiva 82/471/CEE del Consejo, de 30 de junio de 1982, relativa a determinados productos utilizados en la alimentación animal.

(4) La Directiva 98/51/CE de la Comisión, de 9 de julio de 1998, relativa a determinadas disposiciones de aplicación de la Directiva 95/69/CE del Consejo por la que se establecen los requisitos y las normas aplicables a la autorización y el registro de determinados establecimientos e intermediarios del sector de la alimentación animal, estableció determinadas disposiciones que incluían normas relativas a las importaciones procedentes de terceros países.

(5) La experiencia ha demostrado igualmente que es necesario velar por que todas las empresas de piensos, incluida la acuicultura, actúen de conformidad con requisitos de seguridad armonizados, y proceder a una revisión general para tener en cuenta la necesidad de garantizar un nivel más elevado de protección de la salud humana y animal y del medio ambiente.

(6) El objetivo principal de las nuevas normas en materia de higiene establecidas en el presente Reglamento es asegurar un elevado nivel de protección de los consumidores por lo que respecta a la seguridad de los alimentos y los piensos, teniendo en cuenta especialmente los siguientes principios:

a) el hecho de que los explotadores de empresas del sector son los principales responsables de la seguridad de los piensos;

b) la necesidad de garantizar la seguridad de los piensos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria de piensos hasta la alimentación de animales destinados a la producción de alimentos;

c) la aplicación generalizada de procedimientos basados en los principios del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) que, junto con la aplicación de buenas prácticas en materia de higiene, debe reforzar la responsabilidad de los explotadores de empresas de piensos;

d) el hecho de que las guías de buenas prácticas constituyen un valioso instrumento para ayudar a los explotadores de empresas del sector, a todos los niveles de la cadena de la alimentación animal, a cumplir las normas en materia de higiene de los piensos y a aplicar los principios HACCP;

e) la definición de criterios microbiológicos basados en criterios de riesgo científicos;

f) la necesidad de garantizar que los piensos importados tengan, como mínimo, un nivel equivalente al de los piensos producidos en la Comunidad.

(7) Con objeto de lograr la plena aplicación del sistema de registro y autorización a todos los explotadores de empresas de piensos y, en consecuencia, garantizar la plena trazabilidad, conviene velar por que obtengan y utilicen piensos procedentes únicamente de establecimientos registrados y/o autorizados de conformidad con el presente Reglamento.

(8) Se requiere un planteamiento integrado para garantizar la seguridad de los piensos desde la producción primaria de los piensos hasta su comercialización o exportación. La producción primaria de los piensos incluye los productos que se someten únicamente a tratamientos meramente físicos como la limpieza, el embalaje, el almacenamiento, el secado natural o el ensilado.

(9) De conformidad con los principios de proporcionalidad y subsidiariedad, las normas comunitarias no deben aplicarse a ciertos casos de producción doméstica privada de piensos y alimentación de ciertos animales, ni al suministro directo, a escala local, de pequeñas cantidades de producción primaria de piensos por el productor a explotaciones agrícolas locales o a la venta al por menor de piensos para animales de compañía.

(10) Para garantizar la consecución de los objetivos establecidos en el presente Reglamento, es preciso identificar y controlar adecuadamente los factores de peligro presentes en la producción primaria de piensos. Por consiguiente, los principios fundamentales de las normas recogidas en el presente Reglamento deben aplicarse a las explotaciones agrícolas que fabrican piensos destinados únicamente a las necesidades de su propia producción, así como a las explotaciones agrícolas que los comercializan. Es necesario tomar en consideración el hecho de que el riesgo es menor si los piensos se producen y utilizan para alimentar animales que sirven únicamente para el consumo doméstico o para animales que no se utilizan para la producción de alimentos. El comercio de pequeñas cantidades de productos de pienso a nivel local y la venta al por menor de alimentos para animales de compañía recibirán un trato especial en el marco del presente Reglamento.

(11) La aplicación de los principios HACCP a la producción primaria de piensos es el objetivo a medio plazo de la legislación europea en materia de higiene. Sin embargo, las guías de buenas prácticas deben fomentar ya desde ahora el uso de requisitos apropiados en materia de higiene.

(12) La seguridad de los piensos depende de diversos factores. La legislación debe fijar requisitos mínimos en materia de higiene y deben ponerse a punto controles oficiales para comprobar su cumplimiento por parte de los explotadores de empresas del sector. Además, éstos deben adoptar medidas o procedimientos que permitan alcanzar un nivel elevado de seguridad de los piensos.

(13) Los principios HACCP pueden ayudar a los explotadores de empresas del sector a alcanzar un nivel más elevado de seguridad de los piensos. Estos principios no deben considerarse un mecanismo de autorregulación y no sustituyen a los controles oficiales.

(14) La aplicación de los principios HACCP requiere la cooperación y el compromiso plenos de los trabajadores de las empresas de piensos.

(15) A la hora de aplicar los principios HACCP a la producción de piensos deben tenerse en cuenta los principios establecidos en el Codex Alimentarius, previendo al mismo tiempo un margen de flexibilidad suficiente que permita su aplicación en cualquier tipo de situación. En ciertas empresas del sector no es posible identificar puntos críticos de control y, en algunos casos, el seguimiento de buenas prácticas puede reemplazar a la supervisión de estos puntos. Del mismo modo, el requisito de establecer "límites críticos", tal como está establecido en el Codex Alimentarius, no requiere que se fije un límite numérico en todos los casos. El requisito de conservar documentos, como está establecido en el mismo Código, debe aplicarse con cierta flexibilidad a fin de evitar cargas innecesarias para las empresas muy pequeñas. Se debe garantizar que las operaciones realizadas por una empresa de piensos en la producción primaria de piensos, incluidas las operaciones conexas y la mezcla de los piensos con piensos complementarios, exclusivamente para las necesidades de su explotación, no se vean obligadas a atenerse a los principios HACCP.

(16) También es preciso prever un cierto grado de flexibilidad a fin de satisfacer las necesidades específicas de las empresas de piensos situadas en regiones con limitaciones geográficas especiales o por lo que se refiere al cumplimiento de requisitos estructurales. Sin embargo, esta flexibilidad no debe poner en peligro la consecución de los objetivos marcados en materia de higiene de los piensos. Se debe prever la posibilidad de celebrar debates, cuando proceda, en el Comité permanente de la cadena alimentaria y de sanidad animal.

(17) Un sistema de registro y autorización de todas las empresas de piensos por parte de las autoridades competentes de los Estados miembros es apropiado para garantizar la trazabilidad de los productos desde el fabricante hasta el usuario final y facilitar la realización de controles oficiales eficaces. Con objeto de poner en marcha y de llevar a la práctica el sistema establecido en el presente Reglamento, la autoridad competente de los Estados miembros podrá utilizar los sistemas actuales para la recogida de datos relativos a las empresas de piensos.

(18) Es conveniente que se mantenga un sistema de autorización de las empresas del sector para aquellas actividades que puedan entrañar un riesgo más elevado en la fabricación de piensos. Se deben prever procedimientos que permitan ampliar el actual ámbito de aplicación del sistema de autorización previsto actualmente en la Directiva 95/69/CE.

(19) Como requisito previo a su autorización o registro, las empresas de piensos deben cumplir una serie de condiciones correspondientes a sus operaciones por lo que respecta a las instalaciones, el equipo, el personal, la producción, el control de la calidad, el almacenamiento y la documentación, a fin de garantizar tanto la inocuidad de los piensos como la trazabilidad de los productos. Debe preverse que dichas condiciones varíen para adecuarse a los diversos tipos de empresas de piensos. Se debe permitir que los Estados miembros concedan autorizaciones condicionales si en la inspección sobre el terreno se pone de manifiesto que el establecimiento cumple todos los requisitos de infraestructura y equipamiento. No obstante, también es adecuado fijar un plazo máximo de dicha autorización condicional.

(20) Deben preverse disposiciones que permitan la suspensión temporal, la modificación o la revocación del registro o de la autorización en caso de que los establecimientos modifiquen o pongan fin a sus actividades, o dejen de cumplir las condiciones aplicables a estas.

(21) La trazabilidad de los piensos y de sus ingredientes a lo largo de la cadena de la alimentación animal es un factor esencial para garantizar su inocuidad. El Reglamento (CE) no 178/2002 contiene normas destinadas a garantizar la trazabilidad de los piensos y de sus ingredientes y prevé un procedimiento para la adopción de normas de ejecución aplicables a sectores específicos.

(22) Sucesivas crisis relacionadas con los piensos han puesto de manifiesto que un fallo en cualquiera de las fases de la cadena de la alimentación animal puede tener consecuencias económicas importantes. Las características de la producción de piensos y la complejidad inherente al circuito de distribución de éstos implican que sea difícil la retirada de los piensos del mercado. El coste que supone reparar los daños económicos ocasionados a lo largo de la cadena de la alimentación humana y animal se sufraga a menudo con cargo a fondos públicos. Se podrían reparar mejor estas consecuencias económicas, a bajo coste para la sociedad, haciendo recaer la responsabilidad económica en el explotador cuya actividad cause un daño económico en el sector de la alimentación animal. Sin embargo, puede no resultar viable o adecuado establecer un sistema general obligatorio de responsabilidad económica y de garantía financiera, por ejemplo mediante seguros, que se aplique a todos los explotadores de empresas de piensos. Por lo tanto, la Comisión debe estudiar esta cuestión con mayor detenimiento, teniendo en cuenta las disposiciones de la legislación actual respecto de la responsabilidad en otros ámbitos, así como los sistemas y las prácticas existentes en los Estados miembros. Con este fin, la Comisión debe presentar un informe, acompañado en su caso de propuestas legislativas.

(23) Los piensos importados en la Comunidad deben cumplir los requisitos generales establecidos en el Reglamento (CE) no 178/2002 y las condiciones de importación establecidas en el Reglamento (CE) no 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales. Con objeto de evitar perturbaciones del mercado, es adecuado que, hasta que se lleven a término las medidas de aplicación, sigan autorizándose las importaciones en las condiciones establecidas en la Directiva 98/51/CE.

(24) Los productos comunitarios exportados a terceros países deben cumplir los requisitos generales establecidos en el Reglamento (CE) no 178/2002.

(25) Conviene hacer extensivo el ámbito de aplicación del sistema de alerta rápida para alimentos y piensos establecido por el Reglamento (CE) n.º 178/2002 a los riesgos para la salud animal o el medio ambiente derivados de piensos utilizados para animales no destinados a la producción de alimentos.

(26) La legislación comunitaria en materia de higiene de los piensos debe sustentarse en consideraciones científicas. A tal fin, debe consultarse a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria siempre que sea necesario.

(27) Para poder tener en cuenta los avances técnicos y científicos, la Comisión y los Estados miembros deben cooperar estrecha y eficazmente en el Comité permanente de la cadena alimentaria y de sanidad animal.

(28) El presente Reglamento tiene en cuenta las obligaciones internacionales establecidas en el Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias de la OMC y las normas internacionales de seguridad alimentaria que figuran en el Codex Alimentarius.

(29) Los Estados miembros deben establecer reglas sobre las sanciones aplicables en caso de incumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento y velar por su ejecución. Estas sanciones deben ser eficaces, proporcionadas y disuasorias.

(30) Procede aprobar las medidas necesarias para la aplicación del presente Reglamento con arreglo a la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.

(31) Conviene aplazar la fecha de aplicación del Reglamento para dar a las empresas de piensos afectadas tiempo suficiente para adaptarse al mismo.

(32) Por las razones señaladas deben derogarse las Directivas 95/69/CE y 98/51/CE.

Artículo 1 del Capítulo I, Objeto

En el presente Reglamento se establecen:

- a) normas generales en materia de higiene de los piensos;
- b) condiciones y mecanismos que garanticen la trazabilidad de los piensos;
- c) condiciones y mecanismos para el registro y la autorización de los establecimientos.

Artículo 2 del Capítulo I, Ámbito de aplicación

1. El presente Reglamento se aplicará a:

- a) las actividades de los explotadores de empresas de piensos en todas las etapas del proceso, desde la producción primaria de piensos hasta su comercialización;
- b) la alimentación de los animales destinados a la producción de alimentos;
- c) las importaciones y las exportaciones de piensos procedentes de y destinados a terceros países.

2. El presente Reglamento no se aplicará a:

- a) la producción doméstica de piensos para su utilización en la alimentación de:
 - i) animales destinados a la producción de alimentos para consumo propio, y
 - ii) animales no destinados a la producción de alimentos;
- b) la alimentación de animales destinados a la producción de alimentos para consumo propio o a las actividades mencionadas en la letra c) del apartado 2 del artículo 1 del Reglamento (CE) no 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios [9];
- c) la alimentación de animales no destinados a la producción de alimentos;
- d) el suministro directo, a nivel local, de pequeñas cantidades de producción primaria de piensos por el productor a explotaciones agrícolas locales para su utilización en dichas explotaciones agrícolas;
- e) la venta al por menor de piensos para animales de compañía.

Artículo 3 del Capítulo I, Definiciones

- a) "higiene de los piensos": las medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo animal de un pienso, teniendo en cuenta su utilización prevista;
- b) "explotador de empresa de piensos": la persona física o jurídica responsable de asegurar el cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento en la empresa de piensos bajo su control;
- c) "aditivos para piensos": las sustancias o los microorganismos autorizados en virtud del Reglamento (CE) no 1831/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre los aditivos en la alimentación animal [10];
- d) "establecimiento": cualquier unidad de una empresa de piensos;
- e) "autoridad competente": la autoridad de un Estado miembro o de un país tercero designada para llevar a cabo controles oficiales;

f) "producción primaria de piensos": la producción de productos agrícolas, incluido, en particular, el cultivo, la cosecha, el ordeño y la cría de animales (antes de ser sacrificados) o la actividad pesquera, que únicamente den como resultado productos que no se sometan a ninguna otra operación tras su cosecha, recogida o captura, exceptuando el tratamiento meramente físico.

Artículo 4 del Capítulo II punto 1, Obligaciones generales

1. Los explotadores de empresas de piensos garantizarán que todas las etapas de producción, transformación y distribución que tienen lugar bajo su control se lleven a cabo de conformidad con la legislación comunitaria, la legislación nacional compatible con ella y las buenas prácticas, y en particular garantizarán que cumplan los requisitos pertinentes en materia de higiene que establece el presente Reglamento.

Artículo 5 del Capítulo II, Obligaciones específicas

1. Para las operaciones en el ámbito de la producción primaria de piensos y las siguientes operaciones asociadas:

- a) el transporte, el almacenamiento y la manipulación de productos primarios en el lugar de producción,
- b) las operaciones de transporte para entregar los productos primarios del lugar de producción a un establecimiento;
- c) la mezcla de piensos exclusivamente para las necesidades de su explotación sin utilizar aditivos ni premezclas de aditivos con excepción de los aditivos de ensilado, los explotadores de empresas de piensos deberán cumplir las disposiciones del anexo I cuando sean pertinentes para las operaciones que se lleven a cabo.

2. Para las operaciones no consideradas en el apartado 1, incluida la mezcla de piensos exclusivamente para las necesidades de su explotación cuando se utilicen aditivos o premezclas de aditivos con excepción de los aditivos de ensilado, los explotadores de empresas de piensos deberán cumplir las disposiciones del anexo II cuando sean pertinentes para las operaciones que se lleven a cabo.

3. Los explotadores de empresas de piensos deberán:

- a) cumplir criterios microbiológicos específicos;
- b) adoptar las medidas o los procedimientos necesarios para alcanzar objetivos específicos.

Los criterios y los objetivos específicos mencionados en las letras a) y b) se adoptarán de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31.

4. Los explotadores de empresas de piensos podrán utilizar las guías a las que se hace referencia en el capítulo III como ayuda con vistas al cumplimiento de las obligaciones que les incumben en virtud del presente Reglamento.

6. Los explotadores de empresas de piensos y agricultores deberán obtener y utilizar únicamente los piensos procedentes de los establecimientos registrados y/o autorizados con arreglo al presente Reglamento.

Artículo 6 del Capítulo II,

Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

1. Los explotadores de empresas de piensos que lleven a cabo operaciones no consideradas en el apartado 1 del artículo 5 deberán poner a punto, aplicar y mantener uno o varios procedimientos escritos permanentes basados en los principios HACCP.

2. Los principios a los que se hace referencia en el apartado 1 son los siguientes:

- a) identificar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables;
- b) determinar los puntos críticos de control en la etapa o etapas en las que un control sea indispensable para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables;
- c) establecer límites críticos en los puntos críticos de control que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros identificados;
- d) establecer y aplicar procedimientos de supervisión eficaces en los puntos críticos de control;
- e) establecer medidas correctoras cuando de la supervisión se desprenda que un punto crítico no está controlado;
- f) establecer procedimientos para verificar que las medidas indicadas en las letras a) a e) son completas y eficaces; los procedimientos de verificación se llevarán a cabo regularmente;
- g) establecer documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de las empresas de piensos a fin de demostrar la aplicación efectiva de las medidas indicadas en las letras a) a f).

3. En caso de modificación en el producto, el proceso, o cualquier etapa de producción, transformación, almacenamiento y distribución, los explotadores de empresas de piensos deberán revisar su procedimiento e introducir los cambios necesarios.

4. En el marco del sistema de procedimientos indicado en el apartado 1, los explotadores de empresas de piensos podrán utilizar guías de buenas prácticas junto con guías para la aplicación de los principios HACCP, elaboradas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20.

5. Podrán adoptarse medidas para facilitar la aplicación del presente artículo, también para las pequeñas empresas, de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31.

Artículo 7 del Capítulo II, Documentos relativos al sistema HACCP

1. Los explotadores de empresas de piensos deberán:
 - a) acreditar ante la autoridad competente, en la forma que esta disponga, que cumplen lo dispuesto en el artículo 6;
 - b) garantizar que todos los documentos que describen los procedimientos establecidos de conformidad con el artículo 6 estén actualizados en todo momento.
2. La autoridad competente deberá tener en cuenta la naturaleza y el tamaño de la empresa de piensos al fijar los requisitos de forma a los que se hace referencia en la letra a) del apartado 1.
3. Podrán adoptarse disposiciones detalladas para la aplicación del presente artículo con arreglo al procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31. Dichas disposiciones podrían ayudar a ciertos explotadores de empresas de piensos a aplicar los principios HACCP desarrollados de conformidad con el capítulo III con vistas al cumplimiento de los requisitos establecidos en el apartado 1 del artículo 6.

Artículo 8 del Capítulo II, Garantías financieras

1. Con objeto de prepararse para un sistema eficaz de garantías financieras para los explotadores de empresas de piensos, la Comisión presentará al Parlamento Europeo y al Consejo, a más tardar el 8 de febrero de 2006, un informe sobre las garantías financieras en el sector de los piensos. Dicho informe, además de examinar las disposiciones legales, los sistemas y las prácticas nacionales existentes en materia de responsabilidad en el sector de los piensos y sectores conexos, irá acompañado en su caso de propuestas legislativas relativas a dicho sistema de garantías viable y factible a escala de la Comunidad. Estas garantías deberían cubrir todos los costes de los que los explotadores podrían ser considerados responsables como consecuencia directa de la retirada del mercado, tratamiento y/o destrucción de cualquier pienso o animal y de cualquier alimento elaborado a partir de ellos.
2. Los explotadores de empresas de piensos serán responsables de cualesquiera infracciones de la legislación pertinente en materia de seguridad de los piensos; los explotadores, en el sentido del apartado 2 del artículo 5, presentarán pruebas de que están cubiertos por las garantías financieras exigidas por las medidas legislativas comunitarias a que se refiere el apartado 1.

Artículo 9 del Capítulo II, Controles oficiales, notificación y registro

1. Los explotadores de empresas de piensos deberán cooperar con las autoridades competentes, de conformidad con las disposiciones legislativas comunitarias pertinentes y con la legislación nacional compatible con ellas.

2. Los explotadores de empresas de piensos deberán:
 - a) notificar a la autoridad competente de la que dependan, en la forma requerida por ésta, todos los establecimientos bajo su control que intervengan en cualquiera de las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte o distribución de piensos, con vistas a su inscripción en un registro;
 - b) facilitar a la autoridad competente información actualizada sobre todos los establecimientos bajo su control indicados en la letra a), debiendo notificarle, en particular, cualquier modificación significativa de sus actividades o el cierre de cualquier establecimiento existente.
3. La autoridad competente llevará uno o varios registros de establecimientos.

Artículo 10 del Capítulo II, Autorización de establecimientos de empresas de piensos

Los explotadores de empresas de piensos garantizarán que los establecimientos bajo su control que entren en el ámbito de aplicación del presente Reglamento dispongan de una autorización otorgada por la autoridad competente, siempre que:

- 1) dichos establecimientos realicen una de las actividades siguientes:
 - a) fabricar y/o comercializar alguno de los piensos contemplados en el Reglamento (CE) no 1831/2003 o de los productos indicados en la Directiva 82/471/CEE y a los que se hace referencia en el capítulo 1 del anexo IV del presente Reglamento;
 - b) fabricar y/o comercializar premezclas que utilicen los aditivos para piensos a los que se hace referencia en el capítulo 2 del anexo IV del presente Reglamento;
 - c) fabricar para la comercialización o producir exclusivamente para las necesidades de su explotación piensos compuestos que utilicen aditivos para piensos o premezclas que contengan aditivos para piensos y a los que se hace referencia en el capítulo 3 del anexo IV del presente Reglamento;
- 2) así lo requiera la legislación nacional del Estado miembro en el que esté ubicado el establecimiento, o
- 3) así lo requiera un Reglamento adoptado de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31.

Artículo 11 del Capítulo II, Requisitos

Para poder ejercer sus actividades profesionales, los explotadores de empresas de piensos deberán:

- a) estar inscritos en un registro, tal y como se establece en el artículo 9,
o
- b) contar con una autorización, cuando así se requiera de conformidad con el artículo 10.

Artículo 12 del Capítulo II, Información sobre las normas nacionales de autorización

Los Estados miembros cuya legislación nacional requiera la autorización, con arreglo al apartado 2 del artículo 10, de ciertos establecimientos ubicados en su territorio deberán informar a la Comisión y a los demás Estados miembros de las normas nacionales aplicables.

Artículo 13 del Capítulo II, Autorización de establecimientos

1. La autoridad competente sólo autorizará un establecimiento cuando de una inspección sobre el terreno previa al inicio de la actividad se desprenda que cumple los requisitos del presente Reglamento que les son aplicables.

2. La autoridad competente podrá conceder una autorización condicional si en la inspección sobre el terreno se pone de manifiesto que el establecimiento cumple todos los requisitos de infraestructura y equipamiento. Únicamente concederá la autorización plena si en una nueva inspección sobre el terreno efectuada al cabo de tres meses de la autorización condicional comprueba que el establecimiento cumple los demás requisitos previstos en el apartado 1. Si se han producido claros progresos pero el establecimiento todavía no cumple todos estos requisitos, la autoridad competente podrá prorrogar la autorización condicional. No obstante, la duración total de esta última no será superior a seis meses.

Artículo 14 del Capítulo II, Suspensión del registro o de la autorización

La autoridad competente suspenderá temporalmente el registro o la autorización de un establecimiento para una, varias o todas sus actividades, si se demuestra que ha dejado de cumplir las condiciones aplicables a esas actividades.

La suspensión durará hasta que el establecimiento vuelva a cumplir dichas condiciones. En caso de que no se cumplan en el plazo de un año, se aplicará el artículo 15.

Artículo 15 del Capítulo II, Revocación del registro o de la autorización

La autoridad competente revocará el registro o la autorización de un establecimiento para una o varias de sus actividades, en caso de que:

- a) el establecimiento cese en una o varias de sus actividades;
- b) se demuestre que no ha cumplido las condiciones aplicables a sus actividades durante un período de un año;
- c) observe deficiencias graves o haya tenido que interrumpir de manera reiterada la producción en un establecimiento y el explotador de la empresa de piensos no pueda todavía ofrecer garantías adecuadas con respecto a la producción futura.

Artículo 16 del Capítulo II,

Modificaciones del registro o de la autorización de un establecimiento

La autoridad competente modificará, previa solicitud, el registro o la autorización de un establecimiento si éste ha demostrado su capacidad para dedicarse a actividades que complementen o reemplacen aquéllas para las cuales había sido inicialmente registrado o autorizado.

Artículo 17 del Capítulo II,

Exención relativa a las inspecciones sobre el terreno

1. Los Estados miembros estarán exentos de la obligación de llevar a cabo las inspecciones sobre el terreno previstas en el artículo 13 en aquellas empresas de piensos que actúen únicamente en calidad de comerciantes sin tener nunca el producto en sus locales.

2. Estas empresas presentarán a la autoridad competente una declaración, en la forma definida por la autoridad competente, en la que confirmarán que los piensos comercializados por ellas cumplen las condiciones del presente Reglamento.

Artículo 18 del Capítulo II,

Medidas transitorias

1. Los establecimientos y los intermediarios autorizados y/o registrados de conformidad con la Directiva 95/69/CE podrán proseguir sus actividades a condición de que presenten a la autoridad competente de la zona en la que estén situadas sus instalaciones una notificación a tal efecto, a más tardar el 1 de enero de 2006.

2. Los establecimientos y los intermediarios que no requieran registro ni autorización de conformidad con la Directiva 95/69/CE, pero que deban ser registrados de conformidad con el presente Reglamento, podrán proseguir sus actividades a condición de que presenten a la autoridad competente de la zona en la que estén situadas sus instalaciones una solicitud de registro, a más tardar el 1 de enero de 2006.

3. A más tardar el 1 de enero de 2008, los solicitantes deberán declarar, en la forma definida por la autoridad competente, que se han cumplido las condiciones estipuladas en el presente Reglamento.

4. Las autoridades competentes tendrán en cuenta los sistemas ya existentes para la recogida de datos y pedirán al notificador o solicitante que facilite sólo la información suplementaria que sea necesaria para garantizar el cumplimiento de las condiciones del presente Reglamento. En particular, las autoridades competentes podrán considerar como una solicitud con arreglo al apartado 2 una notificación con arreglo al artículo 6 del Reglamento (CE) no 852/2004.

Artículo 19 del Capítulo II,

Lista de establecimientos registrados o autorizados

1. Para cada actividad, la autoridad competente inscribirá en una o varias listas nacionales los establecimientos que haya autorizado de conformidad con el artículo 9.
2. Los establecimientos autorizados por la autoridad competente conforme al artículo 13 se inscribirán en una lista nacional con un número de identificación individual.
3. Los Estados miembros mantendrán actualizadas las inscripciones de los establecimientos que figuran en las listas indicadas en los apartados 1 y 2 en función de las decisiones de suspensión, revocación o modificación del registro o de la autorización contempladas en los artículos 14, 15 y 16.
4. La lista contemplada en el apartado 2 deberá elaborarse siguiendo el modelo que figura en el capítulo I del anexo V.
5. El número de identificación al que se hace referencia en el apartado 2 tendrá la forma prevista en el capítulo II del anexo V.
6. La Comisión consolidará y pondrá a disposición del público aquella parte de la lista de los Estados miembros que incluya los establecimientos mencionados en el apartado 2 por primera vez en noviembre de 2007 y posteriormente, a más tardar el 30 de noviembre de cada año. La lista consolidada tendrá en cuenta las modificaciones introducidas a lo largo del año.
7. Los Estados miembros pondrán a disposición del público las listas de establecimientos a que se refiere el apartado 1.

Artículo 20 del Capítulo III,

Elaboración, difusión y utilización de guías

1. La Comisión fomentará la elaboración de guías comunitarias de buenas prácticas en el sector de la alimentación animal, así como para la aplicación de los principios HACCP, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 22.
Cuando sea necesario, los Estados miembros fomentarán la elaboración de guías nacionales con arreglo a lo dispuesto en el artículo 21.
2. Las autoridades competentes fomentarán la difusión y la utilización de guías nacionales y comunitarias.
3. Sin embargo, la utilización de estas guías por los explotadores de empresas de piensos tendrá carácter voluntario.

Artículo 21 del Capítulo III, Guías nacionales

1. Cuando se elaboren las guías nacionales de buenas prácticas, serán elaboradas y difundidas por la industria de alimentos para animales:

a) en consulta con los representantes de las partes cuyos intereses puedan verse afectados de manera sustancial, como por ejemplo las autoridades competentes y las asociaciones de consumidores;

b) teniendo en cuenta los códigos de prácticas pertinentes del Codex Alimentarius,

y

c) teniendo en cuenta las recomendaciones que figuran en el anexo I, cuando se refieran a la producción primaria de piensos.

2. Los Estados miembros examinarán las guías nacionales para garantizar que:

a) se han elaborado de conformidad con lo dispuesto en el apartado 1;

b) su contenido puede ser puesto en práctica en los sectores a los que se refieren, y

c) son idóneas para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de los artículos 4, 5 y 6 en los sectores y/o para los piensos a los que se refieren.

3. Los Estados miembros remitirán a la Comisión las guías nacionales.

4. La Comisión llevará y gestionará un sistema de registro de dichas guías y lo pondrá a disposición de los Estados miembros.

Artículo 22 del Capítulo III, Guías comunitarias

1. Antes de proceder a la elaboración de guías comunitarias de buenas prácticas en materia de higiene, la Comisión consultará al Comité indicado en el apartado 1 del artículo 31. El objeto de esta consulta será estudiar la conveniencia de elaborar dichas guías, así como su alcance y su contenido.

2. En caso de que se confeccionen las guías comunitarias, la Comisión garantizará que sean elaboradas y difundidas:

a) por, o en consulta con, representantes pertinentes de los sectores europeos de la industria de piensos y otras partes interesadas, como las organizaciones de consumidores;

b) en colaboración con las partes cuyos intereses puedan verse afectados de manera sustancial, incluidas las autoridades competentes.

3. Las guías comunitarias serán elaboradas y difundidas teniendo en cuenta:
a) los códigos de prácticas pertinentes del Codex Alimentarius,
y
b) cuando conciernan a la producción primaria de piensos, los requisitos establecidos en el anexo I.

4. El Comité indicado en el apartado 1 del artículo 31 examinará los proyectos de guías comunitarias para garantizar que:

a) se han elaborado de conformidad con lo dispuesto en los apartados 2 y 3;
b) su contenido puede ser puesto en práctica en toda la Comunidad en los sectores a los que se refieren,

y
c) son idóneos para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de los artículos 4, 5 y 6 en los sectores y/o para los piensos a los que se refieren.

5. La Comisión invitará periódicamente al Comité indicado en el apartado 1 del artículo 31 a que revise las guías comunitarias preparadas de conformidad con el presente artículo, en cooperación con las instancias a las que se hace referencia en el apartado 2 del presente artículo. El propósito de dicha revisión consistirá en garantizar que las guías siguen siendo viables y tener en cuenta los progresos tecnológicos y científicos.

6. Los títulos y las referencias a las guías comunitarias preparadas de conformidad con el presente artículo se publicarán en la serie C del Diario Oficial de la Unión Europea.

Artículo 23 del Capítulo IV, Importaciones

1. Los explotadores de empresas de piensos que importen piensos procedentes de terceros países garantizarán que sólo se realicen importaciones si se cumplen las siguientes condiciones:

a) el tercer país de expedición figura en una lista, elaborada de conformidad con el artículo 48 del Reglamento (CE) no 882/2004, de terceros países desde los cuales se permiten las importaciones de piensos;

b) el establecimiento de expedición figura en una lista, elaborada y actualizada por el país tercero de conformidad con el artículo 48 del Reglamento (CE) no 882/2004, de establecimientos desde los cuales se permiten las importaciones de piensos;

c) los piensos se produjeron en un establecimiento de expedición o en otro establecimiento inscrito en la lista indicada en la letra b) o en la Comunidad,

y
d) los piensos cumplen:
i) los requisitos establecidos en el presente Reglamento y en cualquier otra legislación comunitaria por la que se establezcan normas para los piensos,

o

ii) condiciones que la Comunidad considere al menos equivalentes,

o

iii) cuando exista un acuerdo específico entre la Comunidad y el país exportador, los requisitos que figuran en él.

2. Podrá adoptarse un modelo de certificado de importación de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31.

Artículo 24 del Capítulo IV, Medidas provisionales

No obstante lo dispuesto en el artículo 33 y hasta que finalice la elaboración de las listas previstas en las letras a) y b) del apartado 1 del artículo 23, las importaciones seguirán siendo autorizadas conforme a las condiciones establecidas en el artículo 6 de la Directiva 98/51/CE.

Artículo 25 del Capítulo IV, Exportaciones

Los piensos, incluidos los piensos para animales no destinados a la producción de alimentos, producidos en la Comunidad y destinados al mercado de los terceros países, deberán cumplir las disposiciones del artículo 12 del Reglamento (CE) no 178/2002.

Artículo 26 del Capítulo V, Medidas de aplicación

Podrán establecerse medidas de aplicación de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31.

Artículo 27 del Capítulo V, Modificación de los anexos I, II, y III

Los anexos I, II y III podrán ser modificados de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31, a fin de tener en cuenta:

- a) la elaboración de guías de buenas prácticas;
- b) la experiencia adquirida en la aplicación de sistemas basados en los principios HACCP de conformidad con el artículo 6;
- c) los progresos tecnológicos;
- d) los dictámenes científicos, particularmente nuevas evaluaciones de riesgos;
- e) el establecimiento de objetivos específicos en materia de seguridad de los piensos,
- y
- f) el desarrollo de requisitos relacionados con operaciones específicas.

Artículo 28 del Capítulo V,
Exenciones a los anexos I, II, y III

Podrán concederse exenciones a los anexos I, II y III de conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 31, por razones particulares, a condición de que dichas exenciones no pongan en peligro la consecución de los objetivos del presente Reglamento.

Artículo 29 del Capítulo V,
Sistema de alerta rápida

Cuando un pienso determinado, incluidos los piensos para animales no destinados a la producción de alimentos, represente un riesgo grave para la salud humana o animal o para el medio ambiente, se aplicará el artículo 50 del Reglamento (CE) no 178/2002, mutatis mutandis.

Artículo 30 del Capítulo V,
Sanciones

Los Estados miembros establecerán las normas relativas a las sanciones aplicables en caso de infracción del presente Reglamento y tomarán las medidas necesarias para garantizar su aplicación. Las sanciones establecidas deberán ser eficaces, proporcionadas y disuasorias. Los Estados miembros notificarán esas disposiciones a la Comisión a más tardar el 8 de febrero de 2007 y le informarán sin demora de cualquier modificación posterior de las mismas.

Artículo 31 del Capítulo V,
Procedimiento de Comité

1. La Comisión estará asistida por el Comité permanente de la cadena alimentaria y de sanidad animal creado por el Reglamento (CE) no 178/2002 (en lo sucesivo denominado "el Comité").

2. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, serán de aplicación los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE, observando lo dispuesto en su artículo 8.

El plazo contemplado en el apartado 6 del artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE queda fijado en tres meses.

3. El Comité aprobará su reglamento interno.

Artículo 32 del Capítulo V,
Consulta a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

La Comisión consultará con la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria cualquier cuestión que entre dentro del ámbito de competencia del presente Reglamento y que pueda tener una incidencia significativa sobre la salud pública y, en particular, antes de proponer criterios u objetivos específicos de conformidad con el apartado 3 del artículo 5.

ANEXO IV: DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS SUSTANCIAS MENCIONADAS EN EL TEXTO DEL TRABAJO.

SULFATO DE GLUCOSAMINA

El sulfato de glucosamina es un precursor de una sustancia natural, la glucosamina, que el organismo puede ingerir en forma de suplemento. Es un aminoácido fabricado a partir de glutamina y azúcar, necesario para producir moléculas vitales en la conexión de células y tejido.

La glucosamina es un azúcar producido por el cuerpo y que se encuentra también en pequeñas cantidades en los alimentos.

En la recuperación de un tejido lesionado se requiere producir glucosamina para que se formen nuevas moléculas de tejido conectivo. Sin embargo, con la edad, la producción de glucosamina se ralentiza.

Es altamente soluble al agua, por lo que se absorbe bien por el intestino delgado y atraviesa sin dificultad las barreras biológicas, siendo rápidamente distribuido por los tejidos. Es bien absorbido por los cartílagos articulares, que efectúan una captación activa de la molécula.

Los beneficios del sulfato de glucosamina son posibles gracias a dos características fundamentales, su tropismo especial hacia el tejido cartilaginoso, que lo hace plenamente disponible a nivel articular, y sus reducidas dimensiones moleculares. De hecho gracias a su bajo peso molecular, el sulfato de glucosamina es capaz de atravesar la barrera hematosinovial, difundiéndose en el ambiente microarticular.

Propiedades:

- El sulfato de glucosamina tiene importantes funciones en la formación de uñas, tendones, piel, ojos, líquido sinovial, hueso, ligamentos y secreciones mucosas de los sistemas digestivo, respiratorio y urinario.

- La principal función fisiológica del sulfato de glucosamina en las articulaciones es estimular la fabricación de cartílago así como promover la incorporación de azufre al cartílago.

- El sulfato de glucosamina es responsable de estimular la fabricación de las sustancias necesarias para una función articular correcta.

- La glucosamina también es responsable de la estimulación de la reparación articular.

CONDROITINA

El condroitín sulfato o sulfato de condroitina es un glucosaminoglucano sulfatado compuesto por una cadena de disacáridos de N-acetilgalactosamina y N-ácido glucurónico alternados. El condroitín sulfato se encuentra habitualmente asociado a proteínas constituyendo agregados de alto peso molecular denominados proteoglicanos.

Es una sustancia natural endógena presente en la matriz extracelular de muchos tejidos del cuerpo, entre ellos el cartílago.

Una cadena de condroitín puede estar constituida por más de 100 azúcares individuales, cada uno de los cuales puede estar sulfatado en posiciones y en número diverso.

Es un importante componente de la mayoría de los tejidos de vertebrados e invertebrados y está presente principalmente en aquellos que poseen una gran matriz extracelular, como los que forman los tejidos conectivos del cuerpo, cartílago, piel, vasos sanguíneos, así como los ligamentos y los tendones. El condroitín sulfato aporta al cartílago sus propiedades mecánicas y elásticas, y le proporciona a este tejido mucha de su resistencia a la compresión.

Como parte del agregado, el condroitín sulfato es el componente mayoritario del cartílago. El nivel de agregación y las fuertes cargas de los grupos sulfato del condroitín sulfato le dan la propiedad de retención de agua a estos proteoglicanos, lo que provee al cartílago de su característica de resistencia a la compresión.

En las enfermedades articulares degenerativas, tales como la artrosis, se produce un deterioro y una pérdida del cartílago articular. Una fase clave en el proceso degenerativo artrósico es la pérdida de proteoglicano (formado por condroitín sulfato) del cartílago y la exposición de su red de colágeno a un mal funcionamiento mecánico.

Asimismo el condroitín sulfato también se usa en medicina veterinaria para el tratamiento de las patologías articulares de animales como perros, gatos y caballos.

L-CARNITINA

La carnitina o 4-trimetilamino-3-hidroxibutirato (conocida también como L-carnitina o levocarnitina, debido a que en estado natural es un estereoisómero L), a veces confundida con el ácido fólico (vitamina B₉), es una amina cuaternaria sintetizada en el hígado, riñones y cerebro a partir de dos aminoácidos esenciales, la lisina y la metionina.

La carnitina es responsable del transporte de ácidos grasos al interior de las mitocondrias, orgánulos celulares encargadas de la producción de energía.

El principal rol de la carnitina es acelerar el proceso de la oxidación de ácidos grasos (y de esta manera la ulterior producción de energía). La deficiencia de carnitina resulta en una sustancial disminución de la producción de energía y en el aumento de masa del tejido adiposo.

De todas formas, gran cantidad de la carnitina en nuestro organismo es sintetizada de la lisina (aminoácido esencial) con ayuda de la metionina, otro aminoácido esencial, tres vitaminas (vitamina C, vitamina B3 y vitamina B6) y el hierro. Desde luego la deficiencia de cualquiera de los nutrientes citados en la oración anterior, implica una consecuente deficiencia de carnitina.

Síntomas ocasionados por la deficiencia de carnitina:

- Deficiencia de lisina y/o metionina (aminoácidos precursores de la carnitina).
- Deficiencia de hierro, vitamina C, B3 o B6 (otros factores precursores).
- Fallo genético en la síntesis de carnitina.
- Mala absorción intestinal de la misma.
- Problemas hepáticos y/o renales, que afectan la síntesis.
- Defectos en el transporte de carnitina desde los tejidos de origen a los de destino (dónde es utilizada en mayores cantidades).
- Aumento del requerimiento de carnitina, por una dieta demasiado abundante en lípidos, estrés, el consumo de ciertas drogas (anticonvulsivos como el ácido valproico) y a causa de ciertas enfermedades.

La administración de carnitina ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de una gran variedad de enfermedades. Se utiliza con frecuencia en el tratamiento de afecciones cardiovasculares y renales, sobre todo cuando se intenta mejorar el rendimiento físico.

ÁCIDO OXÁLICO

El ácido oxálico es un ácido carboxílico de fórmula $C_2H_2O_4$.

Su nombre deriva del género de plantas Oxalis, por su presencia natural en ellas, hecho descubierto por Wiegleb en 1776. Posteriormente se encontró también en una amplia gama de otros vegetales, incluyendo algunos consumidos como alimento como el ruibarbo o las espinacas.

Es un ácido orgánico relativamente fuerte, siendo unas 3.000 veces más potente que el ácido acético. El bi-anión, denominado oxalato, es tanto un agente reductor como un elemento de conexión en la química. Numerosos iones metálicos forman precipitados insolubles con el oxalato, un ejemplo destacado en este sentido es el del oxalato de calcio, el cual es el principal constituyente de la forma más común de cálculos renales.

LECITINA DE SOJA

La fosfatidilcolina o polienilfosfatidilcolina (también llamada lecitina) es un fosfolípido que, junto con las sales biliares, ayuda a la solubilización de los ácidos biliares en la bilis. Es el componente más abundante de la fracción fosfatídica que puede extraerse tanto de yema de huevo, como de granos de soja mediante extracción mecánica, o química usando hexano.

La fosfatidilcolina es uno de los principales constituyentes de las bicapas lipídicas de las membranas celulares. Además es un componente de mayor relevancia en la lecitina, y en algunos contextos, los términos se usan como sinónimos. Sin embargo, el extracto de lecitina esta constituido por una mezcla de fosfatidilcolina y otros compuestos.

La fosfatidilcolina contiene mayoritariamente ácido palmítico o ácido esteárico en la posición del C-1 y principalmente los ácidos grasos insaturados de 18 carbonos oleico, linoleico o linolénico en la posición de C-2.

La fosfatidilcolina o lecitina es producida naturalmente por el hígado y se puede obtener de ciertos productos alimenticios, principalmente la soja y la yema del huevo.

Este nutriente ayuda a proteger los órganos y las arterias de la acumulación de grasa, mejora el funcionamiento del cerebro y facilita la absorción de algunas vitaminas del complejo B y de la vitamina A. Promueve la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre. A grandes rasgos, las propiedades de la lecitina hacen apropiado su uso en regímenes de adelgazamiento ya que ayuda a movilizar los depósitos de grasas en el organismo, para facilitar la digestión ya que acelera y mejora la absorción intestinal, para proteger el hígado, disminuir el nivel de colesterol y facilitar la circulación sanguínea. Mejora los procesos de aprendizaje, e incrementa la memoria. Ayuda a mejorar la capacidad intelectual, así como la agilidad mental.

La fosfatidilcolina de la lecitina, importante en la formación y mantenimiento de neurotransmisores cerebrales entre las neuronas. Proporciona fósforo orgánico de forma directamente asimilable, por lo que se aconseja a los que padecen cualquier tipo de estrés, falta de memoria y agotamiento físico y mental.

ACEITE DE ONAGRA

El aceite de onagra, proviene de la onagra o primula (*Oenothera biennis* y *Oenothera lamarkiana*), una planta originaria de América del Norte, con propiedades medicinales y curativas que se obtiene a través de sus semillas sometidas a presión en frío.

Este aceite, es muy rico en ácidos grasos esenciales poliinsaturados: ácido linoleico (70 %) y ácido gamma-linolénico (10 %), ambos de la serie de ácidos Omega 6, importantes precursores de diversos mediadores celulares indispensables para el correcto funcionamiento y estabilidad de las membranas de las células de nuestro organismo, el desarrollo del sistema nervioso, el hormonal y la regulación de los procesos de coagulación. Además contiene en menor proporción ácido oleico (ácido graso monoinsaturado).

Los ácidos grasos esenciales, al no poder ser sintetizados por nuestro organismo, deben incorporarse con la dieta.

Fuentes naturales:

- Ácido linoleico: son los aceites vegetales como el de girasol, uva y onagra como así también en lácteos, grasas animales, semillas y frutos secos.
- Ácido gama-linolénico: se encuentra en la leche materna y en el aceite de onagra y borraja.

Por otra parte, cuando la dieta es carente de estos ácidos grasos esenciales, se pueden generar afecciones en el corazón, la circulación, en la piel, en el sistema inmunitario, en el aparato reproductor y en el sistema nervioso ocasionando disfunciones cerebrales.

Para concluir, la incorporación de este aceite, no solo alivia síntomas de ciertos trastornos, sino que es un gran complemento nutricional para el bienestar general del organismo.

TEOBROMINA

La teobromina ($C_7H_8N_4O_2$, de nombre químico 3,7-dimetilxantina o 3,7-dihidro-3,7-dimetil-1H-purina-2,6-diona) es un alcaloide de la familia de las metilxantinas, familia que incluye también a la teofilina y la cafeína.

En estado puro, es un polvo blanco. Es soluble en ácidos y bases, poco soluble en agua y alcohol etílico, y prácticamente insoluble en éter etílico.

Se sabe que provoca mutaciones en bacterias y en eucariotas simples, pero aparentemente no ocurre así en eucariotas complejas.

Esta sustancia se encuentra en la planta del cacao (*Theobroma cacao*), principalmente en las semillas, las cuales contienen entre un 1% a un 4% de ésta. Al fermentar y secar las semillas, y luego procesar el extracto obtenido, se obtiene el chocolate. El chocolate negro contiene aproximadamente 450 mg de teobromina en 30 g, esto es diez veces más que el chocolate de leche común.

La teobromina también se encuentra en el Guaraná (*Paullinia cupana*).

Produce efectos similares a las otras metilxantinas, es decir, estimulación del sistema nervioso central, broncodilatación y diversos efectos cardiovasculares; sin embargo, en los humanos no se ven estos efectos al consumir chocolate, siendo muy raras las intoxicaciones, aunque es posible que puede producir dolor de cabeza, inapetencia o alergias en personas sensibles o en cantidades grandes.

En perros, gatos, hurones, cerdos, roedores, caballos y otros animales si que causa intoxicaciones.

TIOSULFATO

Los tiosulfatos son las sales del hipotético ácido tiosulfúrico $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$. La fórmula química del anión tiosulfato es $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. Son estables en medios con pH básico y neutro y se descomponen bajo formación de azufre elemental, ácido sulfhídrico (H_2S), óxido de azufre (IV) (SO_2) y trazas de otros compuestos azufrados en presencia de un ácido.

Su estructura es tetraédrica con un átomo central de azufre rodeado de tres átomos de oxígeno y otro átomo de azufre. Los tiosulfatos son fácilmente oxidables. Pueden formarse con oxidantes suaves como el iodo elemental tetratonatos ($\text{O}_3\text{S-S-S-SO}_3^{2-}$).

Se emplean sobre todo como fijadores en la fotografía donde forman complejos solubles ($\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$) con las sales de plata que pueden ser eliminadas de esta manera de la capa fotosensible. Otras aplicaciones se hallan en la síntesis orgánica de colorantes o fármacos, en la química analítica y en la iodometría.

El tiosulfato de sodio se obtiene calentando a reflujo una disolución de sulfito de sodio (Na_2SO_3) con azufre elemental. La disolución es filtrada, concentrada y enfriada, obteniendo el tiosulfato de sodio pentahidratado ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) en forma de prismas incoloros. Mecanísticamente se trata de un ataque nucleofílico del par de electrones libre del azufre del sulfito sobre un átomo del azufre elemental parecido a la formación de los polisulfuros y disulfuros a partir de sulfuros.

XILITOL

El xilitol es un alcohol de azúcar, de 5 C, obtenido por la reducción del azúcar xilosa.

El xilitol se obtiene comercialmente de la madera de abedul. Posee el mismo valor energético que la sacarosa y por lo tanto no tiene uso como un sustituto de la sacarosa para los que desean reducir su peso. No es fermentado en ácidos por las bacterias presentes en la boca y por tanto, a diferencia de la sacarosa, no es cariogénico.

El xilitol se utiliza también como un sustituto de la sacarosa en los alimentos para diabéticos debido a que no se requiere de insulina para su metabolismo.

Posee aproximadamente el mismo valor de dulzura relativa con respecto a la sacarosa, por lo que no representa una mejora en cuanto a edulcorante se refiere.

En algunos animales, la ingesta de xilitol puede causar serios problemas. Los perros que hayan ingerido productos endulzados con xilitol pueden sufrir una bajada de azúcar en la sangre: hipoglucemia, pudiéndose producir pérdida de coordinación, depresión, colapso o accesos.

ANEXO V: NUTRIENTES PRINCIPALES

NUTRIENTES PRINCIPALES

PROTEÍNAS

Son muy importantes ya que son componentes esenciales de las células y tejidos, algunas funcionan como enzimas, otras son anticuerpos, transportan el oxígeno por la sangre....

Son moléculas muy grandes en tamaño, y el sistema digestivo las descompone en subunidades denominadas aminoácidos. Hay 22 aminoácidos en total, de los cuales 10 son esenciales para los perros, es decir, necesitan ser ingerirlos en la dieta porque su organismo no puede sintetizarlos. Estos aminoácidos esenciales en los perros son, arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

Hay que tener en cuenta el concepto de calidad biológica, que se define como la habilidad de la proteína para ser usada por el organismo, y la cantidad de aminoácidos esenciales que esta aporta. Por lo tanto, la calidad de la proteína usada en la fabricación de un pienso debe ser tomada muy en cuenta a la hora de valorar un alimento.

LÍPIDOS

Los lípidos (grasas), son otros de los nutrientes necesarios en todas las dietas. Proporcionan energía, textura a la comida, contribuyen a la palatabilidad del alimento y facilitan la absorción de las vitaminas liposolubles.

El tipo y cantidad de las grasas en la dieta es extraordinariamente importante, ya que afectan a la capacidad de desarrollar trabajo muscular, a la condición del pelo y se usan para crear ciertas hormonas y componentes de las membranas celulares.

Los lípidos se componen de ácidos grasos, hay dos ácidos grasos poliinsaturados que son esenciales, deben ser incluidos en la alimentación. Estos son para los perros el linoleico y el alfa-linoleico. Se estima que los ácidos grasos esenciales deberían suponer al menos un 2% de la ingestión calórica diaria para evitar deficiencias.

Las proporciones varían según ingredientes, por ejemplo, el aceite de pescado tiene un 2,7% de linoleico, mientras que el aceite de girasol tiene un 72,7% de linoleico.

HIDRATOS DE CARBONO

Se suelen considerar las proteínas y grasas como componentes principales para evaluar un pienso, pero los carbohidratos pueden tener un gran impacto en la calidad de la dieta, y de hecho son responsables de algunos problemas de salud si no son adecuados.

Se suelen emplear como fuente de energía rápida y para estabilizar el pienso. Si se da un exceso de energía en la dieta, estos nutrientes se transformarán en grasas que pasan a depositarse en el cuerpo pudiendo provocar obesidad. Otro problema es que el organismo requiere de un sistema de enzimas para descomponerlos y poder ser aprovechados. Los animales que no tengan todas las enzimas necesarias dejarán pasar los hidratos de carbono sobrantes por el intestino, provocando un gran crecimiento de los microorganismos intestinales dando como resultado acumulación de gases y síntomas de indigestión.

Para evitar estos problemas, los alimentos comerciales deberían contener carbohidratos solubles o que hayan sufrido un tratamiento térmico, como el extrusionado, de forma que sean fácilmente asimilables por el organismo canino.

De todas formas existe un gran debate acerca del porqué de la inclusión de carbohidratos en un alimento para perros, que dependiendo de las marcas y el tipo de alimento puede oscilar entre el 30% y el 70%, puesto que en la dieta natural de cánidos salvajes se admite que como mucho sólo llega al 30% (procedente de la ingestión del contenido intestinal y de bayas).

VITAMINAS Y MINERALES

Una dieta será correcta en la medida que cubra las necesidades de vitaminas y minerales, que aunque necesarios en dosis pequeñas, son imprescindibles para el buen funcionamiento orgánico.

Deben formar parte de una ración equilibrada en perros. Es importante no sólo cubrir las necesidades básicas, sino tener en cuenta que en algunos casos un exceso de estos puede ser tóxico para el animal.

VITAMINAS

Las vitaminas son compuestos orgánicos requeridos por el cuerpo para procesos bioquímicos. Pueden clasificarse en liposolubles (A, D, E y K) e hidrosolubles (las del grupo B y C).

Las liposolubles se almacenan en los lipocitos del organismo, mientras que las hidrosolubles no quedan retenidas en el cuerpo, salvo en pequeñas cantidades. De ahí que aún siendo necesarias, haya que tener especial cuidado con no suministrar un exceso de vitaminas liposolubles que podrían dar lugar a un problema de toxicidad, sobre todo en cuanto a la vitamina A y D.

Las vitaminas liposolubles:

Vitamina A (retinol): es importante para la vista, una deficiencia puede causar retardo en el crecimiento, problemas de pelo y piel, y problemas reproductivos. Una falta de vitamina A en las hembras durante la gestación puede causar hidrocefalia y paladar hendido en las camadas.

Vitamina D (calciferol): es importante para los huesos porque interviene en el balance del calcio y fósforo en sangre. Aparte de ingerirla por la dieta, se obtiene por transformación de una molécula, llamada ergosterol, con ayuda de la radiación solar.

Vitamina E (tocoferol): juega un papel en la formación de las membranas celulares, respiración celular y en el metabolismo de las grasas. Tiene función como antioxidante.

Vitamina K: afecta a la coagulación de la sangre. En su mayor parte el organismo es capaz de sintetizarla.

Las vitaminas hidrosolubles:

Vitamina C: muy usada como suplemento en la dieta en perros, al intervenir directamente en la mineralización de huesos.

Vitamina B1 (tiamina): su falta provoca pérdida de apetito, debilidad, pérdida de reflejos y del control nervioso, y eventualmente, la muerte.

Vitamina B2 (riboflavina): esencial para el normal crecimiento, desarrollo muscular y salud del pelo.

Vitamina B3 (niacina): ayuda al buen funcionamiento de las enzimas. Su deficiencia causa la "lengua negra" en perros, y se caracteriza por pérdida de peso, encías, labios e interior de las mejillas inflamadas y enrojecidas. En casos graves, le sigue diarrea sanguinolenta y la muerte.

Vitamina B5 (ácido pantoténico): ayuda a la obtención de energía a partir de carbohidratos, grasas y proteínas. Su falta provoca pérdida de pelo, diarrea y alteraciones gástricas.

Vitamina B6 (piridoxina): ayuda a que el organismo use los aminoácidos, por lo que es totalmente esencial. Su falta puede provocar entre otros síntomas, cavidades en los dientes, lesiones en la piel y en casos graves la muerte.

Vitamina B9 (ácido fólico) y B12 (cianocobalamina): trabajan juntas para producir nuevos glóbulos rojos y proteínas. El ácido fólico ayuda a prevenir malformaciones en fetos, como espina bífida o paladar hendido.

MINERALES

Los minerales son elementos inorgánicos que intervienen en muchas funciones en el organismo, como la formación de hueso y cartílago, mantenimiento del equilibrio ácido/base, funcionamiento de músculos y nervios y en la producción de hormonas.

Se agrupan en dos categorías: macrominerales, porque se necesitan en mayores cantidades (calcio, fósforo, magnesio, potasio, sodio y cloro) y los que se necesitan en menores proporciones (oligoelementos), que se requieren cantidades mínimas (cobre, yodo, hierro, manganeso, selenio y zinc).

Deben aportarse en la dieta en proporciones apropiadas para cubrir necesidades y con cuidado ya que algunos en exceso presentan toxicidad.

El calcio y el fósforo deben guardar una relación, que debe ser de 1:1 o de 2:1.

ANEXO VI: PROCESO DE DESHIDRATACIÓN

EL PROCESO DE DESHIDRATACIÓN

La deshidratación es un método de conservación de los alimentos consistente en reducir a menos del 13% su contenido de agua. Cabe diferenciar entre secado, método tradicional próximo a la desecación natural, y la deshidratación propiamente dicha, una técnica artificial basada en la exposición de los alimentos a una corriente de aire caliente para eliminar su contenido en agua. Es la base de la conservación de las legumbres o el arroz.

Se llama liofilización ó criodesecación a la deshidratación al vacío.

Al eliminar el agua, no se desarrolla vida bacteriana, y por tanto no hace falta añadir ningún conservante ni aditivo y los alimentos se conservan un largo periodo de tiempo.

Es a forma más antigua y sana de conservar los alimentos. Los orígenes de este sistema de conservación se remontan al Neolítico, época en que el hombre deja la vida nómada (caza y recolección de lo que encuentra a su paso), forma comunidades, y la agricultura pasa a ser una de sus principales actividades.

El secado se utilizaba ya en la prehistoria para conservar numerosos alimentos, como los higos u otras frutas. En el caso de la carne y el pescado se preferían otros métodos de conservación, como el ahumado o la salazón, que mejoran el sabor del producto.

La liofilización, ideada a principios del siglo XX, no se difundió hasta después de la II Guerra Mundial. Limitada inicialmente al campo de la sanidad (conservación de medicamentos, por ejemplo), no se aplicó hasta 1958 al sector alimentario. Es una técnica costosa y enfocada a unos pocos alimentos, como la leche, la sopa, los huevos, la levadura, los zumos de frutas o el café.

Todas las civilizaciones han desarrollado en menor o mayor medida formas de conservar los alimentos de acuerdo a sus necesidades. El más utilizado por todas ellas es la deshidratación / secado de los alimentos.

Existen otros métodos como salados, salmueras, encurtidos, pasteurización, conservantes, y más recientemente, hace tan sólo algunos años.

Todos esos sistemas o métodos dependen en gran medida del tipo de alimento a conservar. El que se adapta mejor a cualquier tipo de producto alimenticio y proporciona una gran estabilidad microbiológica, debido a su reducción de la actividad del agua, es la deshidratación, además de aportar otras ventajas como la reducción del peso facilitando a su vez el almacenaje, manipulación y transporte de los productos finales deshidratados.

Se pueden deshidratar: carnes, pescados, frutas, verduras, hierbas aromáticas, te, café, azúcar, sopas, comidas ya cocinadas, pre-cocinados, especias, etc.

En todos los países del mundo la deshidratación de algún tipo de fruta, verdura, carne o pescado forma parte de su propia tradición. España no es una excepción, la forma más primitiva de hacerlo es la exposición de los alimentos al sol y aire.

En la mayoría de los casos se procede al secado / deshidratado de determinadas frutas (higos, melocotones, albaricoques, ciruelas, etc. y verduras como pimientos, tomates, etc.). Se utilizan diversos tipos de rejillas donde se extienden las frutas / verduras, durante el día se exponen al sol y por la noche se recogen para evitar las humedades nocturnas, la descompensación que se produce por el cambio de temperatura y la diferencia de calidad del aire afecta directamente a la calidad del secado.

Si bien funciona más o menos correctamente, también es cierto que se limita a productos muy concretos. La exposición de los alimentos a los agentes atmosféricos no mantiene la temperatura continua y estable, sumado a los cambios de la calidad en el aire, que varía constantemente, no hay una transferencia de calor y movimiento de aire necesario para que la evaporación del agua sea uniforme. Como consecuencia, el agua o el vapor del agua no se eliminan en unas horas del alimento, que es lo ideal.

Finalmente decir que ese procedimiento tradicional se realiza en unas condiciones de calor y humedad en el aire que favorece la proliferación de insectos a los cuales quedan expuestos los alimentos, así como cualquier otra contaminación ambiental (polvo, esporas, polen, suciedad, larvas...).

Es muy importante para una perfecta deshidratación que la temperatura sea constante y el aire circule libremente entre los alimentos. Hay que tener en cuenta que dentro de la estructura molecular de cada fruta, verdura, carne, etc. la cantidad de agua / humedad es distinta. De esa diferencia dependerá la temperatura y el periodo de tiempo necesarios para obtener una perfecta deshidratación del alimento o alimentos.

Una vez deshidratados, los alimentos mantienen todo el sabor, incluso muchas veces se realza, y los nutrientes prácticamente no sufren variaciones.

Diferencias entre la deshidratación y otros tipos de conservación:

- Deshidratación: sistema ideal para conservar muchos tipos de alimentos. Mantiene prácticamente inalterables todas las propiedades de los alimentos (vitaminas, minerales, oligoelementos, enzimas, etc.).

- Congelación: los alimentos se someten a cambios bruscos / extremos de temperaturas que desvirtúan considerablemente la calidad de los nutrientes, el agua se convierte en cristales de hielo, que alteran la estructura molecular de los alimentos. Este es el motivo de que una vez descongelados los productos congelados, tengan un sabor y consistencia distinta al del producto original.

- Salmuera y salazones: acidifican los alimentos (pH ácido) y esto permite su conservación. El almacenamiento precisa de contenedores especiales, los productos a veces pueden llegar a estropearse si la relación agua / sal no es la correcta.

- Conservantes: se utilizan distintas sustancias para conservar los alimentos, las cuales no suelen ser de origen natural, y dejan en duda la calidad del producto.

- Radiación: utilizada en numerosos países para eliminar las esporas y evitar enmohecimientos de los alimentos que han de viajar de un país a otros. Se puede alterar el valor nutritivo del alimento.

**ANEXO VII: LA EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES
DE COMPAÑÍA Y LA NORMATIVA.
REAL DECRETO 1201/2005**

REAL DECRETO 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

Artículo 1 del Capítulo I punto 1 *el objeto de este Real Decreto es establecer las normas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.*

Artículo 1 del Capítulo I punto 2, *su finalidad es asegurar dicha protección y, en particular, que a los animales utilizados se les concedan los cuidados adecuados; que no se les cause innecesariamente dolor, sufrimiento, angustia o lesión prolongados; que se evite toda duplicación inútil de procedimientos, y que el número de animales utilizados en los procedimientos se reduzca al mínimo, aplicando en lo posible métodos alternativos.*

Artículo 2 del Capítulo I punto 1, *es de aplicación en todo el territorio nacional.*

Artículo 2 del Capítulo I punto 2, *la utilización de animales en los procedimientos, docencia u otros fines científicos sólo podrá tener lugar cuando esta persiga los siguientes fines:*

a. La investigación científica, incluyendo aspectos como la prevención de enfermedades, alteraciones de la salud y otras anomalías o sus efectos, así como su diagnóstico y tratamiento en el hombre, los animales o las plantas; el desarrollo y la fabricación de productos farmacéuticos y alimenticios y otras sustancias o productos, así como la realización de pruebas para verificar su calidad, eficacia y seguridad.

Artículo 4 del Capítulo II punto 1, *los centros o establecimientos previstos en este Real Decreto deberán cumplir los siguientes requisitos en relación con el cuidado general y alojamiento de los animales de experimentación:*

a. Que a los animales se les proporcionen unas condiciones adecuadas de alojamiento, medio ambiente, cierto grado de libertad de movimientos, alimentación, bebida y cuidados que aseguren su salud y bienestar.

b. Que se limite al mínimo imprescindible cualquier restricción que les impida satisfacer sus necesidades fisiológicas y etológicas.

c. Que las instalaciones y las condiciones ambientales en las que se críen, mantengan, custodien o se utilicen los animales de experimentación les garanticen un adecuado nivel de bienestar y que ello se verifique diariamente.

d. Que se disponga de medidas, medios e instalaciones que garanticen la eliminación, en el plazo más breve posible, de cualquier deficiencia que provoque alteraciones en el estado de salud o bienestar de los animales, con las alarmas necesarias.

e. Que las normas de trabajo e instrucciones de uso de todos los elementos consten por escrito.

f. Que tengan previsto por escrito un plan de actuación en caso de emergencia o catástrofe.

g. Que se evite el acceso al interior de las instalaciones de personal no autorizado.

h. Que el bienestar y la salud de los animales sean supervisados por el personal competente definido en el anexo I, para prevenir el dolor, así como el sufrimiento, la angustia o el daño duraderos.

Artículo 17 del Capítulo IV punto 2, *no podrán llevarse a cabo procedimientos con animales capturados en la naturaleza o vagabundos, a menos que los realizados con otros animales no permitan alcanzar los objetivos perseguidos por el procedimiento, y previa autorización de la autoridad competente. En ningún caso podrán utilizarse perros o gatos vagabundos.*

Artículo 19 del Capítulo IV punto 1, *los procedimientos se realizarán en centros registrados como centros usuarios.*

Definiciones (Artículo 3 Capítulo I):

a. Animal: *cualquier ser vivo vertebrado no humano, incluidas las crías de vida propia o las formas de cría en reproducción, excluidas las formas fetales o embrionarias.*

c. Animales de experimentación: *los animales utilizados o destinados a ser utilizados en los procedimientos.*

e. (3º): Centro usuario: *cualquier establecimiento en el que se utilicen animales de experimentación.*

l. Locales de alojamiento: *locales donde se aloja normalmente a los animales, bien para cría y mantenimiento, bien durante la realización de un procedimiento.*

m. Persona competente: *cualquier persona que, en función de su formación, se encuentre capacitada legalmente, al amparo de este Real Decreto, para realizar las funciones previstas en él.*

n. Procedimiento: *toda utilización de un animal para los fines establecidos en el artículo 2 que pueda causarle dolor, sufrimiento, angustia o daño prolongados, incluida toda actuación que de manera intencionada o casual pueda dar lugar al nacimiento de un animal en las condiciones anteriormente mencionadas. Se considera, asimismo, procedimiento la utilización de los animales, aun cuando se eliminen el dolor, el sufrimiento, la lesión, la angustia o el daño prolongados, mediante el empleo de anestesia, analgesia u otros métodos. Quedan excluidos los métodos admitidos en la práctica moderna (métodos humanitarios) para el sacrificio y para la identificación de los animales. Se entiende que un procedimiento comienza en el momento en que se inicia la preparación de un animal para su utilización y termina cuando ya no se va a hacer ninguna observación ulterior para dicho procedimiento.*

Este Real Decreto podría afectar a nuestra prueba de campo, ya que protege a los animales utilizados en experimentación en todo el territorio nacional.

Además expone que no podrán realizarse procedimientos en perros o gatos abandonados. El lugar o centro usuario en el que se desarrollen los procedimientos con los animales de experimentación debe cumplir con una serie de requisitos y estar registrado.

Sin embargo, una vez estudiado y analizado vemos que no afecta a nuestra prueba en el Centro de Recogida, debido a los siguientes puntos:

1.- Nuestro fin es el testaje y prueba de un nuevo pienso vegetal en los perros, es un alimento compuesto por ingredientes naturales, que encajan en la dieta equilibrada de un perro y libre de sustancias ajenas/aditivos.

2.- Nuestra prueba no puede considerarse un procedimiento según define el Real Decreto. No causa al animal dolor, sufrimiento, angustia o daño prolongado alguno, y no dará lugar al nacimiento de un nuevo individuo bajo estas condiciones.

2.- Al no tratarse de un “procedimiento”, podemos llevarla a cabo con los perros vagabundos del Centro de Recogida, que es lo que prohíbe el real Decreto. No se pueden considerar animales de experimentación.

4.- El centro en que se van a realizar las pruebas no es un “centro usuario”, ya que no se van a utilizar animales de experimentación. Por lo tanto no debe cumplir con las normas que se exponen.

ANEXO VIII: TABLAS RESUMEN QUE CONTIENEN OTROS DATOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE CAMPO

TABLAS RESUMEN SOBRE EL TIEMPO QUE TRASCURRE DESDE QUE ACUDEN A COMER POR PRIMERA VEZ HASTA QUE ACUDEN A COMER POR ÚLTIMA VEZ

Tabla 52; Tablas resumen sobre el tiempo que transcurre desde que acuden a comer por primera vez hasta que acuden a comer por última vez.

DÍA 1 PIENSO SECO		
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	0-60	60
1.2	0-125	125
1.3	0-75	75
1.4	0-123	123
2.1	0	0
2.2	8-114	106
2.3	11-18	7
2.4	25-52	27
2.5	0	0

DÍA 2 PIENSO SECO		
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	0-9	9
1.2	0-116	116
1.4	0-116	116
2.1	61-112	51
2.2	0-116	116
2.3	112-115	3
2.5	61-64	3

DÍA 3 PIENSO VEGETAL		
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	0-21	21
1.2	19-20	1
1.3	0	0
1.4	15-16	1
2.1	0-3	3
2.2	3-28	25
2.3	13-14	1
2.6	13-20	7

DÍA 4	PIENSO SECO		PIENSO VEGETAL	
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	5-66	61	0-4	4
1.2	20-34	14	10-19	9
1.3	16-90	74	0	0
1.4	12-58	46	0	0
2.1	14-45	31	0-9	9
2.2	11-64	53	0-10	10
2.3	15-46	31	0	0
2.6	14-22	8	0	0

DÍA 5	PIENSO SECO		PIENSO VEGETAL	
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	0	0	0-7	7
1.2	8-9	1	1-1	0,5
1.3	0	0	0	0
1.4	0	0	0	0
2.1	43-44	1	0-1	1
2.2	0	0	1-5	4
2.3	11-14	3	0	0
2.6	9-14	5	0	0

DÍA 6 PIENSO VEGETAL		
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
4.1	0-120	120
4.2	0-120	120

DÍA 7	PIENSO SECO		PIENSO VEGETAL	
PERROS	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)	INTERVALO DE TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL (MINUTOS)
1.1	91-96	5	0-56	56
1.2	91-96	5	53-69	6
1.3	68-104	36	56-58	2
2.1	38-58	20	0-21	21
2.2	0	0	0-6	6
2.3	0	0	8-19	8
4.1	8-16	8	0-8	8
4.2	8-16	8	0-6	6

Fuente; Elaboración propia.

TABLAS RESUMEN SOBRE EL TIEMPO REAL DE TOMA DE ALIMENTO (MASTICACIÓN Y DEGLUCIÓN)

Tabla 53; Tablas resumen sobre el tiempo real de toma de alimento (masticación y deglución).

DÍA 1	PIENSO SECO
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	6
1.2	16
1.3	14
1.4	7,5
2.1	0
2.2	7
2.3	2,5
2.4	3,5
2.5	0

DÍA 2	PIENSO SECO
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	5
1.2	16
1.4	8
2.1	1
2.2	5,5
2.3	1,5
2.5	2,5

DÍA 3	PIENSO VEGETAL
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	7
1.2	1,5
1.3	0
1.4	1
2.1	3
2.2	6
2.3	1
2.6	2,5

DÍA 4	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	12,5	4
1.2	8	9
1.3	11	0
1.4	5	0
2.1	7,5	6
2.2	3,5	10
2.3	4,5	0
2.6	5,5	0

DÍA 5	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	0	7
1.2	1	1
1.3	0	0
1.4	0	0
2.1	1	1
2.2	0	4
2.3	1,5	0
2.6	1,5	0

DÍA 6	PIENSO VEGETAL
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
4.1	39
4.2	40

DÍA 7	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)	TIEMPO DE CONSUMO (MINUTOS)
1.1	5	16
1.2	5	8
1.3	10	1
2.1	1,5	7
2.2	0	5
2.3	0	7,5
4.1	6	7
4.2	5	4,5

Fuente; Elaboración propia.

TABLAS RESUMEN SOBRE EL RITMO DE CONSUMO DE ALIMENTO (N ° DE VECES QUE ACUDE A COMER CADA PERRO).

Tabla 54; Tablas resumen sobre el ritmo de consumo (n ° de veces que acuden a comer).

DÍA 1	PIENSO SECO
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	5
1.2	8
1.3	13
1.4	6
2.1	0
2.2	10
2.3	4
2.5	4

DÍA 2	PIENSO SECO
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	4
1.2	10
1.4	8
2.1	2
2.2	7
2.3	2
2.5	2

DÍA 3	PIENSO VEGETAL
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	5
1.2	2
1.3	0
1.4	1
2.1	1
2.2	3
2.3	1
2.6	3

DÍA 4	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	3	2
1.2	3	1
1.3	8	0
1.4	6	0
2.1	3	2
2.2	3	1
2.3	5	0
2.6	3	0

DÍA 5	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	0	2
1.2	1	1
1.3	0	0
1.4	0	0
2.1	1	1
2.2	0	1
2.3	2	0
2.6	2	0

DÍA 6	PIENSO VEGETAL
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
4.1	13
4.2	14

DÍA 7	PIENSO SECO	PIENSO VEGETAL
PERROS	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)	RITMO DE CONSUMO (N ° DE VECES QUE COMEN)
1.1	1	9
1.2	1	4
1.3	4	2
2.1	2	6
2.2	0	2
2.3	0	5
4.1	3	2
4.1	3	2

Fuente; Elaboración propia.

ANEXO IX: APORTE NUTRITIVO DEL PIENSO VEGETAL Y NECESIDADES DE ENERGÍA METABOLIZABLE DE LOS PERROS

TABLA DE APORTES NUTRITIVOS POR CADA 100 GRAMOS DE PIENSO VEGETAL Y EN UNA RACIÓN DE 250 GRAMOS

Tabla 55; Aportes nutritivos del pienso vegetal.

APORTES NUTRITIVOS	TOTAL APORTADO EN 100 GRAMOS	TOTAL EN RACIÓN (250 GRAMOS)
Energía bruta [kcal]	319	796
Calcio [mg]	17,5	43,8
Vit. B1 Tiamina [mg]	0,06	0,16
Proteína [g]	6,2	15,54
Hierro [mg]	0,9	2,17
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,05	0,12
Hidratos carbono [g]	-	
Yodo [µg]	12,7	31,67
Eq. niacina [mg]	4,4	11,07
Fibra [g]	1,7	4,31
Magnesio [mg]	30,5	76,19
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,2	0,49
Grasa total [g]	0,8	2,04
Zinc [mg]	1,4	3,41
Ac. Fólico [µg]	25,3	63,21
AGS [g]	0,2	0,43
Selenio [µg]	6,1	15,37
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0	-
AGM [g]	0,2	0,50
Sodio [mg]	8,1	20,36
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	2,8	6,99
AGP [g]	0,3	0,76
Potasio [mg]	151,2	378
Retinol [µg]	0	-
AGP/AGS	1,9	4,72
Fósforo [mg]	138,0	344
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	509,5	1.273
(AGP + AGM)/AGS	3,0	7,43
Vit. A Eq. Retinol [µg]	85,4	213
Colesterol [mg]	0	-
Vit. D [µg]	0	-
Alcohol [g]	0	-
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,2	0,41
Agua [g]	16,1	40,34

Fuente: JM Wills.

NECESIDADES DE ENERGÍA METABOLIZABLE POR DÍA PARA MANTENIMIENTO SEGÚN EL PESO EN KG. DEL ANIMAL

Tabla 56; Necesidades de energía metabolizable por día para mantenimiento según el peso en Kg. del animal.

Valores Energéticos:	
Ingestas medias diarias recomendadas para perros sin actividad	
PESO CORPORAL KG.	Kcal de EM / día
1,5	140
2,5	330
4	390
7	540
9	670
11	790
14	910
18	950
23	1130
27	1520
32	1700
36	1900
45	2200
54	2550
63	2800
73	3190

Fuente: JM Wills

